

RECORDING MEDIUM, INFORMATION RECORDING/REPRODUCING DEVICE AND METHOD THEREFOR

Publication number: JP2003037814

Publication date: 2003-02-07

Inventor: KIKUCHI SHINICHI; ITO YUJI; TAIRA KAZUHIKO

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO; TOSHIBA DIGITAL MEDIA ENG

Classification:

- International: **H04N5/85; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/10; H04N5/91; H04N5/92; H04N5/84; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/10; H04N5/91; H04N5/92; (IPC1-7): H04N5/91; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/10; H04N5/85**

- European:

Application number: JP20020146534 20020521

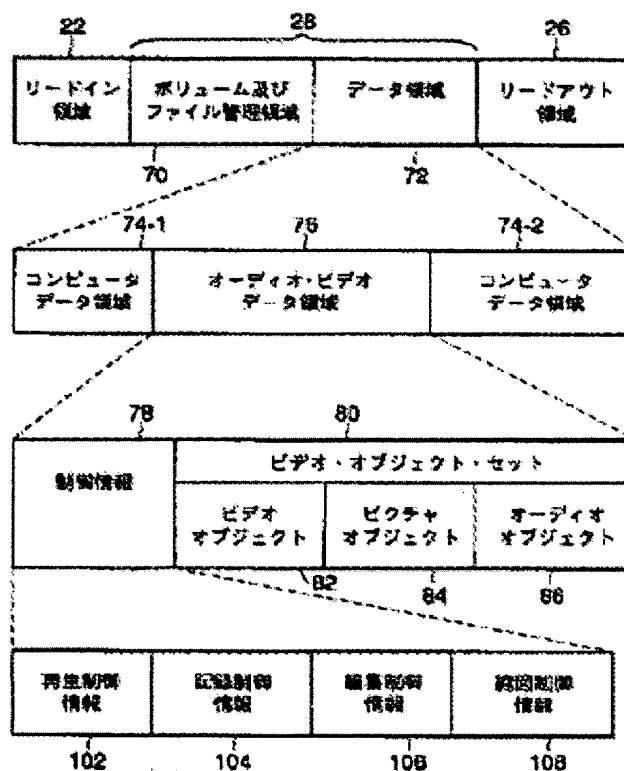
Priority number(s): JP20020146534 20020521

Report a data error here

Abstract of JP2003037814

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording and reproducing disk in which subsequent reproduction can be performed even when the disk is taken out from a video-recordable reproducing apparatus.

SOLUTION: In the information recording medium in which video information can be recorded, control information 78 is stored in its data region 76, and a video object 82 to be reproduced is stored in succession to the information 78. The information 78 contains reproduction interruption information 124 to resume a reproducing operation next when the reproduction is interrupted, and a region for this purpose is prepared. Therefore, in a next reproduction, an image can be reproduced at the interrupted point onward by referring to the information 124.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第3392849号
(P3392849)

(45)発行日 平成15年3月31日(2003.3.31)

(24)登録日 平成15年1月24日(2003.1.24)

(51)Int.Cl.

識別記号

FI

H04N 5/92

G11B 27/00

D

G11B 27/00

H04N 5/85

Z

H04N 5/85

5/92

H

請求項の数8(全20頁)

(21)出願番号 特願2002-146534(P2002-146534)
(62)分割の表示 特願2001-271894(P2001-271894)の
分割
(22)出願日 平成10年1月21日(1998.1.21)
(65)公開番号 特開2003-37814(P2003-37814A)
(43)公開日 平成15年2月7日(2003.2.7)
審査請求日 平成14年5月21日(2002.5.21)

早期審査対象出願

(73)特許権者 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(73)特許権者 390010308
東芝デジタルメディアエンジニアリング
株式会社
東京都青梅市新町3丁目3番地の1
(72)発明者 菊地 伸一
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ピー・イー株式会社内
(72)発明者 伊藤 雄司
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会
社東芝柳町工場内
(74)代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

審査官 石丸 昌平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ディスク及びその再生装置と方法及び記録方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】ビデオデータを格納したビデオパック及びオーディオデータを格納したオーディオパックで構築されたビデオオブジェクトと静止画を含むビクチャオブジェクトとを記録するデータ領域と、前記ビデオオブジェクト及びビクチャオブジェクトのデータを管理する制御情報を記録する有した制御情報領域を有する光ディスクにおいて、

前記ビデオオブジェクトは、複数のビデオオブジェクトユニットの集合であり、各ビデオオブジェクトユニットには、複数の前記ビデオパックおよびオーディオパックが混在し、前記ビデオパック及びオーディオパックに含まれるバケットヘッダには、プレゼンテーションタイムスタンプ(PTS)が含まれており、
前記制御情報は、複数のプログラムチェーン情報を含

み、各プログラムチェーン情報は、複数のセル再生情報を含み、各セル再生情報は、前記ビデオオブジェクトユニットの再生範囲を指定するとともに対応するセルの再生を管理するためのセル再生開始時間情報が含まれ、前記プログラムチェーン情報がセル再生情報のつながりを持つことで前記ビデオオブジェクトの再生順を管理し、前記プログラムチェーン情報が示すプログラムチェーンはプログラムで構成され、

さらに前記制御情報は、先頭の第1の制御情報用ブロックと、これよりも後段に前記静止画を含むビクチャオブジェクトを管理する第2の制御情報用ブロックとを含み、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、前記ビデオオブジェクトの代表的画像を記録している部分を管理するプログラムチェーン番号が記述されており、
さらに、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再

3

生中断情報が含まれており、この再生中断情報は、前記ビデオオブジェクトの再生が中断され次に再生を開始するための情報として、特定するプログラムチェーン番号、前記プログラムの番号情報、セルの識別用情報、及び再生を開始する時間情報が含まれおり、
また、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生する前記プログラムチェーン情報をサーチするためのサーチポイント情報が含まれていることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】上記プログラムチェーン情報には、このプログラムチェーン情報で再生されるビデオオブジェクトが消去可か否かを示すフラグが含まれることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】光ディスクの再生装置において、前記光ディスクは、ビデオデータを格納したビデオバック及びオーディオデータを格納したオーディオバックで構築されたビデオオブジェクトと静止画を含むピクチャオブジェクトとを記録するデータ領域と、前記ビデオオブジェクト及びピクチャオブジェクトのデータを管理する制御情報を記録する有した制御情報領域を有し、
前記ビデオオブジェクトは、複数のビデオオブジェクトユニットの集合であり、各ビデオオブジェクトユニットには、複数の前記ビデオバックおよびオーディオバックが混在し、前記ビデオバック及びオーディオバックに含まれるバケットヘッダには、プレゼンテーションタイムスタンプ（PTS）が含まれており、
前記制御情報は、複数のプログラムチェーン情報を含み、各プログラムチェーン情報は、複数のセル再生情報を含み、各セル再生情報は、前記ビデオオブジェクトユニットの再生範囲を指定するとともに対応するセルの再生を管理するためのセル再生開始時間情報が含まれ、前記プログラムチェーン情報がセル再生情報のつながりを持つことで前記ビデオオブジェクトの再生順を管理し、前記プログラムチェーン情報が示すプログラムチェーンはプログラムで構成され、

さらに前記制御情報は、先頭の第1の制御情報用ブロックと、これよりも後段に前記静止画を含むピクチャオブジェクトを管理する第2の制御情報用ブロックとを含み、
前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、前記ビデオオブジェクトの代表的画像を記録している部分を管理するプログラムチェーン番号が記述されており、
さらに、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生中断情報が含まれており、この再生中断情報は、前記ビデオオブジェクトの再生が中断され次に再生を開始するための情報として、特定するプログラムチェーン番号、前記プログラムの番号情報、セルの識別用情報、及び再生を開始する時間情報が含まれおり、
また、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生する前記プログラムチェーン情報をサーチするためのサーチポイント情報が含まれており、

4

前記制御情報を読み取る手段と、読取った制御情報に基づいて、前記ビデオオブジェクトの再生を再開する手段とを具備したことを特徴とする再生装置。

【請求項4】上記プログラムチェーン情報には、このプログラムチェーン情報で再生されるビデオオブジェクトが消去可か否かを示すフラグが含まれることを特徴とする請求項3記載の再生装置。

【請求項5】光ディスクの再生方法において、前記光ディスクは、ビデオデータを格納したビデオバック及びオーディオデータを格納したオーディオバックで構築されたビデオオブジェクトと静止画を含むピクチャオブジェクトとを記録するデータ領域と、前記ビデオオブジェクト及びピクチャオブジェクトのデータを管理する制御情報を記録する有した制御情報領域を有し、
前記ビデオオブジェクトは、複数のビデオオブジェクトユニットの集合であり、各ビデオオブジェクトユニットには、複数の前記ビデオバックおよびオーディオバックが混在し、前記ビデオバック及びオーディオバックに含まれるバケットヘッダには、プレゼンテーションタイムスタンプ（PTS）が含まれており、
前記制御情報は、複数のプログラムチェーン情報を含み、各プログラムチェーン情報は、複数のセル再生情報を含み、各セル再生情報は、前記ビデオオブジェクトユニットの再生範囲を指定するとともに対応するセルの再生を管理するためのセル再生開始時間情報が含まれ、前記プログラムチェーン情報がセル再生情報のつながりを持つことで前記ビデオオブジェクトの再生順を管理し、前記プログラムチェーン情報が示すプログラムチェーンはプログラムで構成され、

さらに前記制御情報は、先頭の第1の制御情報用ブロックと、これよりも後段に前記静止画を含むピクチャオブジェクトを管理する第2の制御情報用ブロックとを含み、
前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、前記ビデオオブジェクトの代表的画像を記録している部分を管理するプログラムチェーン番号が記述されており、
さらに、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生中断情報が含まれており、この再生中断情報は、前記ビデオオブジェクトの再生が中断され次に再生を開始するための情報として、特定するプログラムチェーン番号、前記プログラムの番号情報、セルの識別用情報、及び再生を開始する時間情報が含まれおり、
また、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生する前記プログラムチェーン情報をサーチするためのサーチポイント情報が含まれており、
前記制御情報を読み取り、読取った制御情報に基づいて、前記ビデオオブジェクトの再生を再開することを特徴とする再生方法。

【請求項6】上記プログラムチェーン情報には、このプログラムチェーン情報で再生されるビデオオブジェクトが消去可か否かを示すフラグが含まれることを特徴とする

る請求項5記載の再生方法。

【請求項7】光ディスクに情報を記録する記録方法において、

前記光ディスクは、ビデオデータを格納したビデオバック及びオーディオデータを格納したオーディオバックで構築されたビデオオブジェクトと静止画を含むビクチャオブジェクトとを記録するデータ領域と、前記ビデオオブジェクト及びビクチャオブジェクトのデータを管理する制御情報を記録する有した制御情報領域を有し、

前記ビデオオブジェクトは、複数のビデオオブジェクトユニットの集合であり、各ビデオオブジェクトユニットには、複数の前記ビデオバックおよびオーディオバックが含まれるパケットヘッダには、プレゼンテーションタイムスタンプ(PTS)が含まれており、

前記制御情報は、複数のプログラムチェーン情報を含み、各プログラムチェーン情報は、複数のセル再生情報を含み、各セル再生情報は、前記ビデオオブジェクトユニットの再生範囲を指定するとともに対応するセルの再生を管理するためのセル再生開始時間情報が含まれ、前記プログラムチェーン情報がセル再生情報のつながりを持つことで前記ビデオオブジェクトの再生順を管理し、前記プログラムチェーン情報が示すプログラムチェーンはプログラムで構成され、

さらに前記制御情報は、先頭の第1の制御情報用ブロックと、これよりも後段に前記静止画を含むビクチャオブジェクトを管理する第2の制御情報用ブロックとを含み、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、前記ビデオオブジェクトの代表的画像を記録している部分を管理するプログラムチェーン番号が記述されており、さらに、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生中断情報が含まれており、この再生中断情報は、前記ビデオオブジェクトの再生が中断され次に再生を開始するための情報として、特定するプログラムチェーン番号、前記プログラムの番号情報、セルの識別用情報、及び再生を開始する時間情報が含まれており、

また、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生する前記プログラムチェーン情報をサーチするためのサーチポイント情報が含まれており、

前記ビデオオブジェクトの再生の途中で中断したときに、前記先頭の制御情報用ブロックの前記再生中断情報を生成して記録することを特徴とする記録方法。

【請求項8】上記プログラムチェーン情報には、このプログラムチェーン情報で再生されるビデオオブジェクトが消去可か否かを示すフラグが含まれることを特徴とする請求項7記載の記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報記録媒体及び情報記録再生装置及び方法に関し、特に、再生可能な再

生用DVDプレーヤ並びに録画再生用DVDプレーヤ及びこれらDVDプレーヤに適用可能な技術に係るものである。

【0002】

【従来の技術】近年、映像(動画)や音声等を記録した光ディスクを再生するシステムが開発され、LD(レーザディスク)あるいはビデオCD(ビデオコンパクトディスク)などの様に、映画ソフトやカラオケ等を再生する目的で、一般に普及している。

【0003】動画の圧縮方式として国際規格化したMPEG2(Moving Image coding Expert Group)方式を採用し、オーディオ・コーディング・モードとしてAC3オーディオ圧縮方式を採用したDVD規格が提案され、既にその規格に基づいた光ディスク(以下、単にDVDディスクと称する。)が販売され、その再生装置も普及している。

【0004】DVDビデオ(DVD-ROM)の規格は、MPEG2システムレイヤに従って、動画圧縮方式としてはMPEG2、音声記録方式としてはリニアPCMの他にAC3オーディオおよびMPEGオーディオをサポートしている。さらに、このDVDビデオ規格は、字幕用としてビットマップデータをランレングス圧縮した副映像データ、早送り巻き戻しデータサーチ等の再生制御用コントロールデータ(ナビゲーションデータ)を追加して構成されている。また、この規格では、コンピュータでデータを読むことが出来るように、ISO9660およびUDFブリッジフォーマットもサポートしている。

【0005】このDVD規格では、MPEG2のシステム・レイヤに従った動画圧縮方式を採用し、オーディオ・コーディングモードとしてAC3オーディオ、或いは、MPEGオーディオをサポートし、更に、字幕用としてビットマップデータをランレングス圧縮した副映像データを独立して格納した副映像バックを備え、早送り巻き戻しなどの特殊再生用コントロールデータを同様に独立して格納したナビゲーション・バックを備えるデータ構造を有している。また、このDVD規格では、コンピュータでデータを読むことが出来るように、ISO9660とマイクロUDFをサポートしている。

【0006】このようなDVD規格は、現在のところ、再生専用のフォーマットとして定められ、一般家庭で録画及び再生可能な録再用の光ディスク及びそのプレーヤにまで適用可能なようには定められていない。従って、このDVD規格を基に一般家庭用録再生装置を構成しようとすると次のような問題が生ずることが判明している。通常、再生専用のDVDビデオ・プレーヤでは、再生中に一時的に再生を中断した後、その再生を中断した箇所から引き続き再生することができる続き再生機能を有している。この続き再生機能は、具体的には、挿入されているディスクに対して、再生を途中で中断した際に、今

まで再生していた箇所場所の情報をプレーヤ内のRAMに記憶しておき、その場所の情報をアクセスし、例えば、続き再生キーを押すことにより、又は、プレーキーを1回押して前に再生していた場所のデータをメモリ内より読み出し、その後、再生の続きから再生を再開し、或いは、再度、プレーキーを押して通常再生を再開するものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】現在普及している再生専用のDVDビデオ・プレーヤにおける続き再生機能では、ディスクを取り出すと、そのディスクの再生終了情報は消え、再び同一ディスクを挿入しても、そのディスクで再生を中断した箇所から再生を再開することは、できず、ユーザー自らが再生箇所を探さなければならない問題がある。最新モデルに係る再生専用のDVDビデオ・プレーヤでは、この再生終了情報の保存用メモリとしてEE-ROMを使用して、ディスク毎にその情報を有し（例えば、最大10枚についての再生終了情報を保存することができる。）、ディスクが交換されても、再生箇所を検索することができるようにしている。

【0008】しかしながら、再生終了情報を保存する方式を採用して、保存できるメモリの容量には、限りがあり、無制限にディスクが交換されれば、対応できなくなることが予想される。

【0009】DVDプレーヤシステムに於いて、ディスクを取り出すとディスクの再生終了情報は消え、次回、同じディスクを挿入しても、以前に再生を中断した場所から再生を再開することは、ユーザーが探さなければいけないと言う問題がある。

【0010】この発明は、上述した事情に鑑みなされたものであってディスクが録画可能な再生装置から取り出されても続き再生が可能であるディスク及び情報記録再生装置及び方法を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は、ビデオデータを格納したビデオバック及びオーディオデータを格納したオーディオバックで構築されたビデオオブジェクトと静止画を含むピクチャオブジェクトとを記録するデータ領域と、前記ビデオオブジェクト及びピクチャオブジェクトのデータを管理する制御情報を記録する有した制御情報領域を有する光ディスクにおいて、前記ビデオオブジェクトは、複数のビデオオブジェクトユニットの集合であり、各ビデオオブジェクトユニットには、複数の前記ビデオバックおよびオーディオバックが混在し、前記ビデオバック及びオーディオバックに含まれるパケットヘッダには、プレゼンテーションタイムスタンプ（PTS）が含まれており、前記制御情報は、複数のプログラムチェーン情報を含み、各プログラムチェーン情報は、複数のセル再生情報を含み、各セル再生情報は、前記ビデオオブジェクトユニットの再生範囲を指定するとともに

に対応するセルの再生を管理するためのセル再生開始時間情報が含まれ、前記プログラムチェーン情報がセル再生情報のつながりを持つことで前記ビデオオブジェクトの再生順を管理し、前記プログラムチェーン情報が示すプログラムチェーンはプログラムで構成され、さらに前記制御情報は、先頭の第1の制御情報用ブロックと、これよりも後段に前記静止画を含むピクチャオブジェクトを管理する第2の制御情報用ブロックとを含み、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、前記ビデオオブジェクトの代表的画像を記録している部分を管理するプログラムチェーン番号が記述されており、さらに、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生中断情報が含まれており、この再生中断情報は、前記ビデオオブジェクトの再生が中断され次に再生を開始するための情報として、特定するプログラムチェーン番号、前記プログラムの番号情報、セルの識別用情報、及び再生を開始する時間情報が含まれおり、また、前記先頭の第1の制御情報用ブロックには、再生する前記プログラムチェーン情報をサーチするためのサーチポイント情報が含まれている光ディスクを基本とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の一実施の形態に係るデジタル情報記録再生システムを説明する。

【0013】この発明に係るデジタル情報記録再生システムの代表的な一実施の形態として、MPEG2に基づきエンコードされた動画を可変ビットレートで記録・再生する装置、たとえばDVDデジタルビデオレコーダがある。

【0014】図1は、上記DVDデジタルビデオレコーダに使用される記録可能な光ディスク10の構造を説明する斜視図である。

【0015】図1に示すように、この光ディスク10は、それぞれ記録層17が設けられた一対の透明基板14を接着層20で貼り合わせた構造を持つ。各基板14は0.6mm厚のポリカーボネートで構成することができ、接着層20は極薄（たとえば40μm厚）の紫外線硬化性樹脂で構成することができる。これら一対の0.6mm基板14を、記録層17が接着層20の面上で接触するようにして貼り合わせることにより、1.2mm厚の大容量光ディスク10が得られる。

【0016】光ディスク10には中心孔22が設けられており、ディスク両面の中心孔22の周囲には、この光ディスク10を回転駆動時にクランプするためのクランプエリア24が設けられている。中心孔22には、図示しないディスクドライブ装置に光ディスク10が装填された際に、ディスクモータのスピンデルが挿入される。そして、光ディスク10は、そのクランプエリア24において、図示しないディスククランプにより、ディスク回転中クランプされる。

【0017】光ディスク10は、クランプエリア24の周囲に、ビデオデータ、オーディオデータその他の情報を記録することができる情報エリア25を有している。

【0018】情報エリア25のうち、その外周側にはリードアウトエリア26が設けられている。また、クランプエリア24に接する内周側にはリードインエリア27が設けられている。そして、リードアウトエリア26とリードインエリア27との間にデータ記録エリア28が定められている。

【0019】情報エリア25の記録層（光反射層）17には、記録トラックがたとえばスパイラル状に連続して形成されている。その連続トラックは複数の物理セクタに分割され、これらのセクタには連続番号が付されている。このセクタを記録単位として、光ディスク10に種々なデータが記録される。

【0020】データ記録エリア28は、実際のデータ記録領域であって、記録・再生情報として、映画等のビデオデータ（主映像データ）、字幕・メニュー等の副映像データおよび台詞・効果音等のオーディオデータがビット列（レーザ反射光に光学的な変化をもたらす物理的な形状あるいは相変化状態）として記録されている。

【0021】光ディスク10が記録・再生用のRAMディスクの場合は、記録層17は、2つの硫化亜鉛・酸化シリコン混合物（ $ZnS \cdot SiO_2$ ）で相変化記録材料層（たとえば $Ge_2Sb_2Te_5$ ）を挟み込んだ3重層により構成できる。

【0022】読み出し専用のDVD-ROMディスク10では、基板14にビット列が予めスタンパーで形成され、このビット列が形成された基板14の面に金属等の反射層が形成され、この反射層が記録層17として使用されることになる。このようなDVD-ROMディスク10では、通常、記録トラックとしてのグループは特に設けられず、基板14の面に形成されたビット列がトラックとして機能する。

【0023】上記各種の光ディスク10において、再生専用のROM情報は、エンボス信号として記録層17の記録情報領域に記録される。これに対して、記録・再生用の記録層17を有する基板14にはこのようなエンボス信号は、記録情報領域には刻まれておらず、その代わりに連続のグループ溝が刻まれている。このグループ溝に、相変化記録層が設けられるようになっている。記録・再生用のDVD-RAMディスクの場合は、さらに、グループの他にランド部分の相変化記録層も情報記録に利用される。

【0024】後述するDVDデジタルビデオレコーダは、DVD-RAMディスク（またはDVD-RWディスク）に対する反復記録・反復再生（読み書き）及びDVD-ROMディスクに対する反復再生が可能なように構成される。

【0025】図2は、図1の光ディスク（DVD-RAM

M）10のデータ記録エリア28とそこに記録されるデータの記録トラックとの対応関係を説明する図である。

【0026】ディスク10がDVD-RAM（またはDVD-RW）の場合は、デリケートなディスク面を保護するために、ディスク10の本体がカートリッジ11に収納される。DVD-RAMディスク10がカートリッジ11ごと後述するDVDビデオレコーダのディスクドライブに挿入されると、カートリッジ11からディスク10が引き出されて図示しないスピンドルモータのターンテーブルにクランプされ、図示しない光ヘッドに向き合うようにして回転駆動される。

【0027】一方、ディスク10がDVD-RまたはDVD-ROMの場合は、ディスク10の本体はカートリッジ11に収納されておらず、裸のディスク10がディスクドライブのディストレイに直接セットされる。

【0028】図1に示した情報エリア25の記録層17には、データ記録トラックがスパイラル状に連続して形成されている。その連続するトラックは、図2に示すように一定記憶容量の複数論理セクタ（最小記録単位）に分割され、この論理セクタを基準にデータが記録されている。1つの論理セクタの記録容量は、後述する1パックデータ長と同じ2048バイト（あるいは2kバイト）に決められている。

【0029】データ記録エリア28には、実際のデータ記録領域であって、管理データ、主映像（ビデオ）データ、副映像データおよび音声（オーディオ）データが同様に記録されている。

【0030】図3は、図1及び図2に示される映像情報や音楽情報の録再可能な情報記憶媒体としての光ディスク10に記録されるデータの階層構造を示している。

【0031】図1及び図2に示される光ディスク10に形成されたデータ記録エリア28は、図3に示すようなデータの階層構造を有している。この構造の論理フォーマットは、たとえば標準規格の1つであるISO9660およびユニバーサルディスクフォーマット（UDF）ブリッジに準拠して定められている。

【0032】図3に示されるように光ディスク10の内周側にリードインエリア27が設けられ、その外周側にリードアウトエリア26が設けられ、リードインエリア27からリードアウトエリア26までの間のデータ記録エリア28は、ボリュームスペース28として割り当てられ、このボリュームスペース28は、ボリュームおよびファイル構造の情報のための空間（ボリューム／ファイル管理領域70）及びDVD規格のアプリケーションのための空間（DVDデータ領域71）を有している。

【0033】リードインエリア27は、光反射面が凹凸形状をした読み出し専用のエンボス・ゾーン、表面が平坦な鏡面で形成されたミラー・ゾーン、情報の書き換えが可能な書換データ・ゾーンを有している。また、リードアウト領域26は、情報の書き換えが可能な書換デー

タ・ゾーンで構成されている。

【0034】リードイン領域27のエンボス・データ・ゾーンには、DVD-ROM（読み出し専用のDVDディスク）、DVD-RAM（記録再生用のDVDディスク）及びDVD-R（追記型のDVDディスク）などのディスクタイプ、ディスクサイズ、記録密度、記録開始／記録終了位置を示す物理セクター番号などの情報記憶媒体全体に関する情報が記録され、また、記録層17にデータを記録するのに必要な記録パワー及び記録パルス幅、記録層17に記録されたデータを消去するのに必要な再生パワー、及び記録・消去時の線速などの記録・再生・消去特性に関する情報が記録されている。更に、リードイン領域27のエンボス・データ・ゾーンには、製造番号などそれぞれ1枚ずつの情報記憶媒体の製造に関する情報がこゝ前に記録されている。リードインの書換データ・ゾーン27とリードアウト26の書換データ・ゾーンには、それぞれ各情報記憶媒体ごとの固有ディスク名を記録するための記録領域、記録消去条件で記録及び消去が可能かを確保するための確認用試し記録領域、データ領域72内の欠陥領域の有無並びにその領域のアドレスに関する管理情報記録領域を有し、上記データ領域72へのデータの記録を可能とするための予備処理がこの領域でなされ、また、その後のデータの記録、消去並び再生に必要な情報が記録される。

【0035】ボリュームスペース28は、多数のセクタに物理的に分割され、それらの物理的セクタには連続番号が付されている。このボリュームスペース（データ記録エリア）28に記録されるデータの論理アドレスは、ISO9660およびUDFブリッジで定められるように、論理セクタ番号を意味している。ここでの論理セクタサイズは、物理セクタの有効データサイズと同様に、2048バイト（2kバイト）とされ、論理セクタ番号は、物理セクタ番号の昇順に対応して連続番号が付加されている。

【0036】ボリュームスペース28は階層構造を有し、ボリューム／ファイル管理領域70、1以上のビデオ・オブジェクトからなるデータ領域72を含んでいる。これら領域70、72は、論理セクタの境界上で区分されている。ここで、1論理セクタは2048バイトと定義され、1論理ブロックも2048バイトと定義されている。したがって、1論理セクタは1論理ブロックと同等と定義される。

【0037】ボリューム／ファイル管理領域70は、ユーザーによる記録・書き換えが可能な書換データ・ゾーンであって、ISO9660およびUDFブリッジに定められる管理領域に相当し、この領域70の記述に基づいて、オーディオ・ビデオデータのファイルまたはボリューム全体に関する情報が後述するDVDビデオレコード内部のシステムメモリ（図示せず）に格納される。通

常、このボリューム／ファイル管理領域70は、1ファイルで構成される。

【0038】データ領域72には、図3に示すようにコンピュータ・データとオーディオ・ビデオの混在記録が可能な領域に定められている。コンピュータ・データとオーディオ・ビデオの記録順序、各記録情報サイズは任意で、コンピュータ・データが記録されている領域をコンピュータ・データ領域74-1、74-2と称し、また、オーディオ・ビデオ・データが記録された領域をオーディオ及びビデオ・データ領域76と称する。コンピュータ・データ領域74-1、74-2は、記録領域72にオーディオ及びビデオ・データのみが記録される場合には、その性質から特に設けられなくとも良く、同様にオーディオ及びビデオ・データ領域76は、記録領域72にコンピュータ・データのみが記録される場合には、その性質から特に設けられなくとも良い。コンピュータ・データ領域74-1、74-2及びオーディオ及びビデオ・データ領域76は、それぞれ1又は複数ファイルで構成される。

【0039】オーディオ及びビデオ・データ領域76には、図3に示すように録画（録音）、再生、編集及び検索の各処理を行う時に必要な制御情報78及び再生対象、即ち、コンテンツとしての1又は、複数のビデオ・オブジェクト82、84、86からなるビデオ・オブジェクト・セット80が記録される。ビデオ・オブジェクト80には、コンテンツがビデオ・データであるビデオ・オブジェクト80、コンテンツがスチル・スライドなどの静止画、或いは、ビデオ・データ内の見たい場所、検索用または編集用サムネール等のピクチャー・データであるピクチャー・オブジェクト84、及び、コンテンツがオーディオ・データであるオーディオ・オブジェクト86がある。明らかなように、ビデオ・オブジェクト・セット80は、これらオブジェクト82、84、86の少なくとも1つで構成されれば十分であり、全てのオブジェクト82、84、86を備える必要はない。同様にオブジェクト82、84、86は、それぞれ1又は複数ファイルで構成される。

【0040】1又は複数のオブジェクト82、84、86で構成されるビデオ・オブジェクト・セット80は、図4に示されるようにMPEG規格により圧縮されたビデオデータ（後述するビデオバック88）、所定規格により圧縮されあるいは非圧縮のオーディオデータ（後述するオーディオバック90）、およびランレングス圧縮された副映像データ（後述する1画面が複数ビットで定義されたビットマップデータを含む副映像バック92）が格納されている。明らかなようにビデオ・オブジェクト・セット80がビデオ・オブジェクト80で構成される場合には、図4に示すようなデータ構造を有し、ビデオ・オブジェクト・セット80がピクチャー・オブジェクト84で構成される場合には、オーディオバック90

を含まないビデオ・パック88及び又は副映像パック92のみで構成されるデータ構造を有し、また、ビデオ・オブジェクト・セット80がオーディオ・オブジェクト86で構成される場合には、ビデオ・パック88及び副映像パック92を含まないオーディオパック90のみで構成されるデータ構造を有することとなる。

【0041】図4に示すように、論理上ビデオ・オブジェクト・セット80、即ち、ビデオ、ピクチャー及びオーディオ・オブジェクト82、84、86は、複数のセル94で構成され、各セル84は1以上のビデオオブジェクトユニット(VOBU)96により構成される。このセル84内では、原則としてビデオオブジェクトユニット(VOBU)96は、そのセル84内での配列順序でデコードされ、再生される。そして、各ビデオオブジェクトユニット85は、ビデオパック(Vパック)88、副映像パック(SPパック)92、およびオーディオパック(Aパック)90の集合体(パック列)であって一定期間、例えば、0.5から1.2秒の期間で再生されるデータとして定義される。これらのパックは、データ転送処理を行う際の最小単位であって、論理上セルを最小単位としてデータが処理される。このビデオオブジェクト・ユニット(VOBU)には、識別番号(IDN#k; k=0~k)が付され、この識別番号によってそのビデオオブジェクトユニット96を特定することができる。このビデオ・オブジェクト・ユニット(VOBU)96の再生期間は、通常、ビデオオブジェクト・ユニット(VOBU)85中に含まれる1以上の映像グループ(グループオブピクチャー; 略してGOP)で構成されるビデオデータの再生時間に相当している。通常、1GOPは、MPEG規格では通常約0.5秒であって、その間に15枚程度のフレーム画像を再生するように圧縮された画面データとされる。

【0042】尚、ビデオオブジェクトユニットVOBU96がビデオデータを含む場合には、ビデオパック88、副映像パック90およびオーディオパック91から構成されるGOP(MPEG規格準拠)が配列されてビデオデータストリームが構成される。また、オーディオおよび/または副映像データのための再生データにあってもビデオオブジェクト・ユニット(VOBU)96を1単位として再生データが構成される。たとえば、ビデオデータのビデオ・オブジェクトVOBの場合と同様に、そのオーディオデータが属するビデオオブジェクト・ユニット(VOBU)85の再生時間内に再生されるべきオーディオ・パック90が、そのビデオオブジェクトユニット(VOBU)96に格納される。

【0043】ビデオオブジェクトセット80を構成するビデオオブジェクト82、84、86には、識別番号(IDN#i; i=0~i)が付され、この識別番号によってそのビデオオブジェクト82、84、86を特定することができる。また、各セル94には、ビデオオブ

ジェクト82、84、86の場合と同様に識別番号(C-IDN#j)が付されている。

【0044】図5は、ビデオパック88、副映像パック92およびオーディオパック90の一般的構造を示している。これらのパックは、全て、図2の論理セクタと同様に、2048バイト単位のデータで構成される。ビデオ、オーディオ及び副映像パック88、90、92は、図5に示すようにパックヘッダ98およびパケット100で構成されている。パケット100は、パケットヘッダを含み、このパケットヘッダには、デコードタイムスタンプ(DST)およびプレゼンテーションタイムスタンプ(PTS)が記録されている。

【0045】図3に示される制御情報は、再生時に必要な制御情報を示す再生制御情報102、記録(録画・録音)時に必要な制御情報を示す記録制御情報104、編集時に必要な制御情報を示す編集制御情報106及びビデオ・データ内の見たい場所検索用または編集用サムネールに関する管理情報を示すサムネール・ピクチャー制御情報108等を含んでいる。

【0046】図3に示される再生制御情報102は、図6に示されるように管理情報テーブル(PLY_MAT)122、プログラム・チェーン(PGC)情報テーブル(PGCIT)110及び再生中断情報テーブル(PLY_IIT)124を有している。管理情報テーブル(PLY_MAT)122には、図7に示すような情報が記述され、このプログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110は、図8に示すようなデータ構造を有し、また、再生中断情報テーブル124には、図9に示すような情報が記述されている。

【0047】図8に示されるようにPGC情報テーブル110は、PGC情報管理情報112、各PGC情報をサーチするためのサーチ・ポインタ#1から#n114及びPGC情報#1から#n116から構成されている。プログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110は、プログラム・チェーン(PGC)とセルの再生順序に関する情報が記述され、ビデオオブジェクト82に記録されたセル94のデータ、即ち、ビデオオブジェクト・ユニット96で構成される実データとしてのムービー・データは、このプログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110の記述に従って再生される。このプログラム・チェーン(PGC)情報テーブル110は、PGC情報管理情報112、PGC情報#1からPGC情報#n及びそのPGC情報(#1)116からPGC情報(#n)116をサーチするためのサーチポインタ114で構成されている。PGCの番号が決定されれば、そのサーチポインタ114を参照することによってそのPGCの番号に相当するPGCの再生するためのセルの再生順序が獲得され、そのセルの再生順序に従ってビデオオブジェクト82から実データとしてのセル94のデータが獲得され、ビデオが再生される。ここでは、ビデ

15

オブジェクト82について説明したが、ピクチャー・オブジェクト84及びオーディオ・オブジェクト86についても同様にこのこのプログラム・チェーン (PGC) 情報テーブル110の記述に従って、実データとしてのセルデータが取り出され、再生される。

【0048】ここで、PGCとは、ムービーストーリにおけるチャプターに相当し、セルの再生順序を指定した一連の再生を実行する単位を示している。換言すれば、1つのPGCを1本のドラマに例えれば、このPGCを構成する複数のセル94はドラマ中の種々なシーンに対応すると解釈可能である。このPGCの中身 (あるいはセルの中身) は、たとえばディスク10に記録される内容を制作するソフトウェアプロバイダにより決定される。具体的には、図10(a)に示すようにあるビデオデータストリームがあるとすると、その内は、ある一定時間内に再生されるビデオオブジェクト・ユニット96に区分され、原則的に連続するビデオオブジェクト・ユニット96の集合がセル94に定められる。

【0049】ここで、ビデオオブジェクト・ユニット96は、原則的に連続していることから、後に説明するようにPGC情報116、より具体的には、セル再生情報120では、セルを構成する最初のビデオオブジェクト・ユニット96と最後のビデオオブジェクト・ユニット96でセル94定義される。即ち、セル再生情報120におけるセル再生情報は、セルを構成する再生データの開始アドレスと終了アドレスで指定した再生区間の情報が記述される。

【0050】セル94が定まると、そのセルの再生順序を定めることによってPGCが構成される。例えば、図10(b)に示すようにセルA、セルB、セルBの順序で再生されるように3つのセル96をセル再生情報のテーブルに配列することによってPGC#1が定義される。同様にセルD、セルE、セルFの順序で再生されるように3つのセル96をセル再生情報のテーブルに配列することによってPGC#2が定義され、更にセルQ、セルR、セルS、セルT、セルUの順序で再生されるように5つのセル96をセル再生情報のテーブルに配列することによってPGC#3が定義される。ここで、PGC#1及び#2を互いにリンクさせることによってあるチャプターに相当するPGC#1に続いて次のあるチャプターに相当するPGC#2が再生される。換言すれば、連続してセルAからセルFが連続して再生される。PGC内では、その配列順序でセル94が再生されるが、PGCの構成の仕方及びPGCの再生順序は、任意であるので、例えば、あるPGCを他のPGCを構成するセル定義でき、また、リンクの仕方、即ち、リンク情報を任意に定めることができることから、種々のストーリーを作成、或いは、編集することが可能となる。例えば、PGC#1に続いてPGC#3をリンクすることができ、また、PGC#1とPGC

16

#2に同一のセル、例えば、セルGを加えて異なるチャプターとすることができ、ユーザの選択によってPGC#1或いはPGC#2に続いてPGC#3をリンクさせることによって任意のストーリーを再現できることとなる。

【0051】図7に示すように再生管理テーブル122には、再生制御情報である旨の識別子IDが記述され、ビデオオブジェクトセット80の開始アドレス (VOBS_SA) 及び終了アドレス (VOBS_EA) が記述され、制御情報 (CTL I) 102の終了アドレス (CTL I_EA) 及び再生制御情報 (PLY I) 102の終了アドレス (PLY I_EA) が記述されている。また、この再生管理テーブル122には、この管理情報が記録再生用DVDのフォーマットに属する旨の属性 (CAT) が記述され、オーディオ・ビデオ・データ領域76に記録されるビデオオブジェクトセット中のビデオの属性、例えば、NTSC方式、ワイド等の属性が記述され、同様に記録されたビデオオブジェクトセット中のオーディオストリームの数 (AST_Ns) 並びにその属性、例えば、圧縮方式等を記述したテーブル (AST_ATTR) が記述され、更に、同様に記録されたビデオオブジェクトセット中の副映像ストリームの数 (SPST_Ns) 並びにその属性等を記述したテーブル (SPST_ATTR) が記述されている。また、オーディオ・ビデオ・データ領域76にユーザがメニュー画像データ、動画或いは静止画のデータを独立したファイルとして記録している場合には、ユーザメニューがある旨のフラグ (01) 及びそのようなメニューがない場合には、ユーザメニューがない旨のフラグ (00) が記述され、オーディオ・ビデオ・データ領域76に縮小画像が記録されている場合には、その縮小画像の代表的なものであってその縮小画像の基となったPGCの番号が記述されている。更に、予約及び制御情報78で再生制御されるビデオオブジェクトセットのユーザによる再生が終わっているか否かを示すフラグ (0:未再生、1:再生済み) が記述されている。

【0052】図8に示すPGC情報管理情報 (PGC_MAI) 112には、図11に示すようにPGCの数を示す情報が含まれ、PGC情報のサーチ・ポインタ114には、既に述べたように各PGC情報の先頭をポインタする情報が含まれ、PGCのサーチを容易にしている。PGC情報116は、図7に示されるPGC一般情報118及び図8に示される1つ以上のセル再生情報120から構成されている。

【0053】PGC情報管理情報112 (PGC_MAI) は、図11に示すようにPGC情報テーブル110の終了アドレス (PGC_TABLE_EA)、PGC情報管理情報112 (PGC_MAI) の終了アドレス (PGC_MAI_EA)、PGC情報のサーチ・ポインタ (PGC_SRP) 114の開始アドレス (PGC

__SRP__SA) 及び終了アドレス (PGC__SRP__EA)、全てのPGC情報 (PGC_I) 116の開始アドレス (PGC_I__SA) 及び終了アドレス (PGC_I__EA) 並びに全てのPGCの数 (PGC__Ns) が記述されている。

【0054】PGC一般情報 (PGC__GI) 118には、図12に示されるようにPGCの再生時間やセルの数を示す情報が含まれている。即ち、PGC一般情報 (PGC__GI) 118には、当該PGCの数、セルの数を記述したPGCの内容 (PGC__CNT)、当該PGCの再生時間 (PGC__PB__TM)、当該PGCに含まれるオーディオストリームを制御する情報が記述されたテーブル (PGC__AST__CTL)、当該PGCに含まれる副映像ストリームを制御する情報が記述されたテーブル (PGC__SPST__CTL) が記述されている。また、PGC一般情報 (PGC__GI) 118には、当該PGCにリンクされるべきPGCに関するリンク情報、例えば、前のPGC、次のPGC或いは飛び先 (Goup) PGCが記述されているPGCナビゲーション・コントロール (PGC__NV__CTL)、副映像のバレットの色等に関する再現情報が記述されている副映像バレットテーブル (PGC__SP__PLT) 及びPGCを構成するプログラムの一覧が記載されたプログラムテーブル (図示せず) の開始アドレス (PGC__PGMAP__SA) が記述されている。更に、このテーブル (PGC__GI) には、セル再生情報 (CELL__PLY_I) 120の開始アドレス (CELL__PLY_I__SA)、当該PGCに関するユーザが作成したメニュー・データがあるか否かのフラグ (01:メニュー・データあり、00:メニュー・データなし)、予約、当該PGCのユーザによる再生が終了したか否かのフラグ (0:未再生、1:再生済み) 及び当該PGCを今後も保存することを希望するか否かのフラグ (ARCHIVE Flag)、即ち、永久保存することを希望するか否かのフラグ (0:自由 [消去可]、1:永久保存) が記述されている。

【0055】図8に示されるセル再生情報 (CELL__PLY_I) 120には、図13に示されるようにセルのカテゴリ (C__CAT)、例えば、このセルがブロックに属するか、属するならばそのブロックがアングルブロックか等が記述される。また、セル再生情報 (CELL__PLY_I) 120には、当該PGC中におけるセルの再生時間 (絶対時間) が記述され、当該セルのユーザによる再生が終了したか否かのフラグ (0:未再生、1:再生済み) 及び当該セルを今後も保存することを希望するか否かのフラグ (ARCHIVE Flag)、即ち、永久保存することを希望するか否かのフラグ

(0:自由 [消去可]、1:永久保存) が記述されている。更に、セル再生情報 (CELL__PLY_I) 120には、セルの開始アドレス (CELL__SA) 及び終

了アドレス (CELL__EA) がセル中の最初と最後のビデオオブジェクトユニット (VOBU) のアドレスがビデオオブジェクトセット80の先頭からの相対アドレスで記述される。

【0056】ここで、上記アングルブロックとは、アングルを切り替えが可能なブロックを意味している。また、アングル切替とは、被写体映像を見る角度 (カメラアングル) を変えることを意味する。ロックコンサートビデオの例でいえば、同一曲の演奏シーン (同一イベント) において、ボーカリスト主体に捕らえたシーン、ギタリスト主体に捕らえたシーン、ドラマー主体に捕らえたシーン等、様々な角度からのシーンを見ることができるとを意味する。

【0057】アングル切替 (またはアングル変更) がなされるケースとしては、視聴者の好みに応じてアングル選択ができる場合と、ストーリーの流れの中で自動的に同一シーンがアングルを変えて繰り返される場合 (ソフトウェア制作者/プロバイダがそのようにストーリーを構成した場合; あるいはDVDビデオレコーダのユーザがそのような編集を行った場合) がある。

【0058】図6に示される再生中断情報テーブル124は、ユーザが再生を中断した際に書き込まれる再生中断情報が記述されるテーブルであって、このテーブル124には、図9に示すように再生を中断したタイトルに関するタイトル番号、再生を中断したパートオブタイトル番号、再生を中断したPGC番号、再生を中断したPGC中のプログラム番号、再生を中断したセルID、再生を中断したビデオオブジェクトのIDの全て或いはその一部が再生中断時に記録される。ここで、タイトルは、ビデオオブジェクトで構成される具体的なタイトルに相当し、タイトル毎にビデオオブジェクトが管理される。ユーザがタイトル中に複数の区分けをしてタイトルの一部 (パート) を指定する場合には、また、パートオブタイトル番号が付され、その番号が中断情報として記録される。ユーザが音楽ファンである場合に、ある歌手の番組を録画してその中の特別な歌のシーンをパートオブタイトルとして指定でき、このシーンに関する情報が中断情報として記録されることとなる。また、再生中断情報テーブル124には、再生画像がスチル、静止画である場合には、そのスチルが継続する時間及び再生中断時におけるスチルの残り時間が記録され、また、あるセルの再生中の経過時間が中断情報として記録され、ビデオオブジェクトセット (VOBS) 或いはビデオオブジェクト (VOB) 内での中断時を時間的に特定するタイム・サーチ用の時間情報、中断したビデオオブジェクトユニット (VOBU) 96が再現 (プレゼント) される時間を表すプレゼンテーション・タイム・スタンプ、再生を中断したアドレス、例えば、ビデオオブジェクトユニット (VOBU) 96或いは再生を中断した光ディスク上の物理セクタ・アドレス等が記録される。その他、

再生中断情報テーブル124は、中断時のオーディオ・ストリーム番号及び副映像ストリームを選択しているか否か（副映像を表示させるか否か）並び副映像ストリームを選択して副映像を表示させていた場合には、その中断時の副映像ストリーム番号が記録される。更に、必要に応じて予め定められた一般的なパラメータ（GPRM0から15）が記述される。この一般的なパラメータ（GPRM0から15）は、ユーザが行った動作の経緯をメモリに蓄え、その経緯を基にプレーヤの動作を変更させる内容のパラメータである。いずれにしても、中断情報として再生中断情報テーブル124に記述される内容は、図9に示す項目の他、必要に応じて追加されても良く、また、図9に示すこと項の内必要最小限が記録されても良い。また、この再生中断情報テーブル124は、図6に示すように再生管理テーブル122と同一階層に独立したファイルとして設けられているが、再生管理テーブル122内に設けられても良く、或いは、再生管理テーブル122よりも上位の階層、例えば、再生制御情報102と同一階層或いは制御情報78と同一階層に設けられても良い。

【0059】図6に示される記録制御情報104は、図14に示される記録管理テーブル126を含み、記録管理テーブル126には、記録制御情報104の終了アドレス（REC1_EA）、記録管理テーブル126の終了アドレス（REC_MAT_EA）が記述され、記録管理に関する情報を書き込むための空き領域（FREE_SPACE）が設けられている。更に、記録管理テーブル126には、このVOBS全体を保存することを希望するか否かのフラグ（ARCHIVE Flag）、即ち、永久保存することを希望するか否かのフラグ（0：自由[消去可]、1：永久保存）が記述されている。

【0060】図15は、図1のディスクに図3～図14で説明したような構造の情報をを用いてデジタル動画情報を可変記録レートで記録再生する装置（DVDビデオレコーダ）の構成を例示している。

【0061】図14に示すDVDビデオレコーダの装置本体は、概略的には、DVD-RAMまたはDVD-Rディスク10を回転駆動し、このディスク10に対して情報の読み書きを実行するディスクドライブ部（32、34等）と、録画側を構成するエンコーダ部50と、再生側を構成するデコーダ部60と、装置本体の動作を制御するマイクロコンピュータブロック30とで構成されている。

【0062】エンコーダ部50は、ADC（アナログ・デジタル変換器）52と、ビデオエンコーダ（Vエンコーダ）53と、オーディオエンコーダ（Aエンコーダ）54と、副映像エンコーダ（SPエンコーダ）55と、フォーマッタ56と、バッファメモリ57とを備えている。

【0063】ADC52には、AV入力部42からの外部アナログビデオ信号+外部アナログオーディオ信号、あるいはTVチューナ44からのアナログTV信号+アナログ音声信号が入力される。このADC52は、入力されたアナログビデオ信号を、たとえばサンプリング周波数13.5MHz、量子化ビット数8ビットでデジタル化する。（すなわち、輝度成分Y、色差成分Cr（またはY-R）および色差成分Cb（またはY-B）それぞれが、8ビットで量子化される。）同様に、ADC52は、入力されたアナログオーディオ信号を、たとえばサンプリング周波数48kHz、量子化ビット数16ビットでデジタル化する。

【0064】なお、ADC52にアナログビデオ信号およびデジタルオーディオ信号が入力される場合は、ADC52はデジタルオーディオ信号をスループスさせる。

（デジタルオーディオ信号の内容は改変せず、デジタル信号に付随するジッタだけを低減させる処理、あるいはサンプリングレートや量子化ビット数を変更する処理等は行っても良い）。

20 【0065】一方、ADC52にデジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号が入力される場合は、ADC52はデジタルビデオ信号およびデジタルオーディオ信号をスループスさせる（これらのデジタル信号に対しても、内容は改変することなく、ジッタ低減処理やサンプリングレート変更処理等は行っても良い）。

【0066】ADC52からのデジタルビデオ信号成分は、ビデオエンコーダ（Vエンコーダ）53を介してフォーマッタ56に送られる。また、ADC52からのデジタルオーディオ信号成分は、オーディオエンコーダ（Aエンコーダ）54を介してフォーマッタ56に送られる。

【0067】Vエンコーダ53は、入力されたデジタルビデオ信号を、MPEG2またはMPEG1規格に基づき、可変ビットレートで圧縮されたデジタル信号に変換する機能を有する。

【0068】また、Aエンコーダ54は、入力されたデジタルオーディオ信号を、MPEGまたはAC-3規格に基づき、固定ビットレートで圧縮されたデジタル信号（またはリニアPCMのデジタル信号）に変換する機能を持つ。

40 【0069】図4および図5に示すようなデータ構成のDVDビデオ信号がAV入力部42から入力された場合（たとえば副映像信号の独立出力端子付DVDビデオプレーヤからの信号）、あるいはこのようなデータ構成のDVDビデオ信号が放送されそれがTVチューナ44で受信された場合は、DVDビデオ信号中の副映像信号成分（副映像バック）が、副映像エンコーダ（SPエンコーダ）55に入力される。SPエンコーダ55に入力された副映像データは、所定の信号形態にアレンジされて、フォーマッタ56に送られる。

【0070】フォーマット56は、バッファメモリ57をワークエリアとして使用しながら、入力されたビデオ信号、オーディオ信号、副映像信号等に対して所定の信号処理を行い、図3～図25で説明したようなフォーマット（ファイル構造）に合致した記録データをデータプロセッサ36に出力する。

【0071】ここで、上記記録データを作成するための標準的なエンコード処理内容を簡単に説明しておく。すなわち、図15のエンコーダ部50においてエンコード処理が開始されると、ビデオ（主映像）データおよびオーディオデータのエンコードにあたって必要なパラメータが設定される。次に、設定されたパラメータを利用して主映像データがプリエンコードされ、設定された平均転送レート（記録レート）に最適な符号量の分配が計算される。こうしてプリエンコードで得られた符号量分配に基づき、主映像のエンコードが実行される。このとき、オーディオデータのエンコードも同時に実行される。

【0072】プリエンコードの結果、データ圧縮量が不十分な場合（録画しようとするDVD-RAMディスクまたはDVD-Rディスクに希望のビデオプログラムが収まり切らない場合）、再度プリエンコードする機会を持てるなら（たとえば録画のソースがビデオテープあるいはビデオディスクなどの反復再生可能なソースであれば）、主映像データの部分的な再エンコードが実行され、再エンコードした部分の主映像データがそれ以前にプリエンコードした主映像データ部分と置換される。このような一連の処理によって、主映像データおよびオーディオデータがエンコードされ、記録に必要な平均ビットレートの値が、大幅に低減される。

【0073】同様に、副映像データをエンコードするために必要なパラメータが設定され、エンコードされた副映像データが作成される。

【0074】以上のようにしてエンコードされた主映像データ、オーディオデータおよび副映像データが組み合わされて、ビデオオブジェクトの構造に変換される。

【0075】すなわち、主映像データ（ビデオデータ）の最小単位としてのセルが設定され、図13に示すようなセル再生情報（C_PLY_I）が作成される。次に、プログラムチェーン（PGC）を構成するセルの構成、主映像、副映像およびオーディオの属性等が設定され（これらの属性情報の一部は、各データをエンコードする時に得られた情報が利用される）、図3及び図6を参照して説明される種々な情報を含めた再生制御情報102が作成される。

【0076】エンコードされた主映像データ、オーディオデータおよび副映像データは、図5に示すような一定サイズ（2048バイト）のバックに細分化される。これらのバックには、適宜、PTS（プレゼンテーションタイムスタンプ）、DTS（デコードタイムスタンプ）

等のタイムスタンプが記述される。副映像のPTSについては、同じ再生時間帯の主映像データあるいはオーディオデータのPTSより任意に遅延させた時間を記述することができる。

【0077】そして、各データのタイムコード順に再生可能なように、一定時間内に再生されるデータとしてのVOBU96にまとめられ、このVOBU96を配置しながら各データセルが定義され、複数のセルで構成されるVOBが構成される。このVOBを1以上まとめたVOBS80が、図4の構造にフォーマットされる。

【0078】DVDディスク10に対して情報の読み書き（録画および/または再生）を実行するディスクドライバ部は、ディスクチェンジャ部110と、ディスクドライブ32と、一時記憶部34と、データプロセッサ36と、システムタイムカウンタ（またはシステムタイムクロック；STC）38とを備えている。

【0079】一時記憶部34は、ディスクドライブ32を介してディスク10に書き込まれるデータ（エンコーダ部50から出力されるデータ）のうちの一定量分をバッファリングしたり、ディスクドライブ32を介してディスク10から再生されたデータ（デコーダ部60に入力されるデータ）のうちの一定量分をバッファリングするのに利用される。

【0080】例えば、一時記憶部34が4Mバイトの半導体メモリ（DRAM）で構成されるときは、平均4Mbpsの記録レートでおよそ8秒分の記録または再生データのバッファリングが可能である。また、一時記憶部34が16MバイトのEEPROM（フラッシュメモリ）で構成されるときは、平均4Mbpsの記録レートでおよそ30秒の記録または再生データのバッファリングが可能である。さらに、一時記憶部34が100Mバイトの超小型HDD（ハードディスク）で構成されるときは、平均4Mbpsの記録レートで3分以上の記録または再生データのバッファリングが可能となる。

【0081】一時記憶部34は、録画途中でディスク10を使い切ってしまった場合において、ディスク10が新しいディスクに交換されるまでの録画情報を一時記憶しておくことに利用できる。

【0082】また、一時記憶部34は、ディスクドライブ32として高速ドライブ（2倍速以上）を採用した場合において、一定時間内に通常ドライブより余分に読み出されたデータを一時記憶しておくことにも利用できる。再生時の読み取りデータを一時記憶部34にバッファリングしておけば、振動ショック等で図示しない光ピックアップが読み取りエラーを起こしたときでも、一時記憶部34にバッファリングされた再生データを切り替え使用することによって、再生映像が途切れないようにできる。

【0083】図14のデータプロセッサ36は、マイクロコンピュータブロック30の制御にしたがって、エンコ

ード部50からのDVD記録データをディスクドライブ32に供給したり、ディスク10から再生されたDVD再生信号をドライブ32から取り出したり、ディスク10に記録された管理情報を書き換えたり、ディスク10に記録されたデータ（ファイルあるいはVTS）の削除をしたりする。

【0084】マイクロコンピュータブロック30は、MPU（またはCPU）、制御プログラム等が書き込まれたROM、およびプログラム実行に必要なワークエリアを提供するRAMを含んでいる。

【0085】このマイクロコンピュータブロック30のMPUは、そのROMに格納された制御プログラムに従い、そのRAMをワークエリアとして用いて、機能的には、再生終了情報を定める再生終了情報設定部30A、再生終了情報を取り出す再生終了情報取出部30B、再生情報で再生を再開させる指示を行う再生情報再開指示部30C、再生を再開する位置を決定する再生再開位置決定部30Dを有しているように動作される。

【0086】MPU30の実行結果のうち、DVDビデオレコードのユーザに通知すべき内容は、DVDビデオレコードの表示部48に表示され、またはモニタディスプレイにオンスクリーンディスプレイ（OSD）で表示される。

【0087】なお、MPU30がディスクチェンジャ部100、ディスクドライブ32、データプロセッサ36、エンコーダ部50および/またはデコーダ部60を制御するタイミングは、STC38からの時間データに基づいて、実行することができる（録画・再生の動作は、通常はSTC38からのタイムクロックに同期して実行されるが、それ以外の処理は、STC38とは独立したタイミングで実行されてもよい）。

【0088】デコーダ部60は、図5に示すようなバック構造を有するDVD再生データから各バックを分離して取り出すセパレータ62と、バック分離その他の信号処理実行時に使用するメモリ63と、セパレータ62で分離された主映像データをデコードするビデオデコーダ（Vデコーダ）64と、セパレータ62で分離された副映像データ（副映像バック90の内容）をデコードする副映像デコーダ（SPデコーダ）65と、セパレータ62で分離されたオーディオデータ（図9のオーディオバック91の内容）をデコードするオーディオデコーダ（Aデコーダ）68と、Vデコーダ64からのビデオデータにSPデコーダ65からの副映像データを適宜合成し、主映像にメニュー、ハイライトボタン、字幕その他の副映像を重ねて出力するビデオプロセッサ66と、ビデオプロセッサ66からのデジタルビデオ出力をアナログビデオ信号に変換するビデオ・デジタル・アナログ変換器（V・DAC）67と、Aデコーダ68からのデジタルオーディオ出力をアナログオーディオ信号に変換するオーディオ・デジタル・アナログ変換器（A・DAC）6

7を備えている。

【0089】V・DAC67からのアナログビデオ信号およびA・DAC67からのアナログオーディオ信号は、AV出力部46を介して、図示しない外部コンポジット（2チャンネル〜6チャンネルのマルチチャンネルステレオ装置+モニタTVまたはプロジェクタ）に供給される。

【0090】上述した記録再生する装置（DVDビデオレコード）におけるデータ処理動作、即ち、録画処理及び再生処理について次に説明する。

【0091】録画時のデータ処理時には、まず、ユーザがキー入力することによってMPU部30が録画命令を受けると、ドライブ部32から必要な管理データをDVDディスク10から読み込み、書き込む領域を決定する。次に、決定された領域に記録データを書き込むように管理領域に設定し、ビデオデータの書き込みスタートアドレスをドライブ部32に設定し、データを記録する準備を行う。

【0092】ここで、設定する管理領域とは、ファイルを管理しているファイル管理部（ISO9660ではディレクトリデコードを指す）及び制御情報78を指し、ファイル管理部に必要なパラメータを記録していく。

【0093】次に、MPU部32は、STC部38に時間のリセットを行う。ここで、STC部38は、システムのタイマーでこの値を基準に録画、再生を行う。その後、MPU部30はその他の各部の設定を実行する。

【0094】ここで、ビデオ信号の流れは、次のようになる。即ち、まず、TVチューナー部44または外部入力より入力されたAV信号をADC52でA/D変換し、映像信号はビデオエンコード部53、音声信号はオーディオエンコード部54、また、TVチューナー部44より、クローズドキャプション信号、または文字放送等のテキスト信号をSPエンコード部55へそれぞれ入力する。

【0095】各デコード部は、それぞれの信号を圧縮してパケット化し（ただし、各パケットは、パケット化した時に1バックあたり2048バイトになるように切り分けて、パケット化する。）、フォーマッタ部56に入力する。ここで、各デコーダ部53、54、55は、STC部38の値に従って各パケットのPTS、DTSを必要に応じて、決定し記録する。

【0096】フォーマッタ部56は、バッファメモリ部57へパケットデータを一時保存し、その後、入力された各パケットデータをバック化して、GOP毎にミキシングしてD-PRO部36へ入力する。

【0097】D-PRO部36は、16バック毎にまとめてECCグループとして、ECCをつけてドライブ部32へ送る。ただし、ドライブ部32がディスク10への記録準備が出来ていない場合には、一時記憶部34へ転送し、データを記録する準備が出来るまで待ち、用意

25.

が出来た段階で記録を開始する。ここで、一時記憶部34は、高速アクセスで数分以上の記録データを保持するため、大容量メモリが想定される。

【0098】また、録画終了時に、制御情報78の再生制御情報102及びボリューム&ファイル管理領域70に終了後に必要な情報を記録して録画動作を終了する。ただし、マイコンは、ファイルのボリューム&ファイル管理領域70などを読み書きするために、D-PRO部36へマイコンバスを通して、読み書きすることが出来る。

【0099】再生時のデータ処理においては、まず、ユーザーがキー入力することによってMPU部30は再生命令を受けると、ドライブ部32よりD-PRO部36を通して、ボリューム&ファイル管理領域70を読み込み、再生するアドレスを決定する。ここで、管理領域とは、ボリュームディスクリプタ、ファイル管理部を指し、ボリュームディスクリプタでディスクがDVDディスクかどうかを判断し、ファイル管理部の情報により制御情報78を取り出し、制御情報78より再生するタイトルに相当するビデオオブジェクト82、84、86を決定し、再生を開始するアドレスを決定する。

【0100】MPU部30は、次にドライブ部32に先ほど決定された再生するデータのアドレスとリード命令を送る。ドライブ部32は、送られた命令に従って、ディスク10よりセクタデータを読みだし、D-PRO部36でエラー訂正を行い、バックデータの形にしてデコーダ部60へ出力する。

【0101】デコーダ部60内部では、読みだしたバックデータをセパレータ62が受け取り、パケット化し、データの目的に応じて、ビデオパケットデータ(MPEGビデオデータ)は、ビデオデコード部64へ転送し、オーディオパケットデータ68は、オーディオデコード部68へ転送し、副映像パケットデータは、SPデコード部65へ転送する。送られた各パケットデータは、転送開始時に、PTSをSTC部へロードして、(パック内のPTSをMPU部30がSTC38へセットして、またはビデオデコード部64が自動的にビデオデータのPTSをSTC部へセットする。)その後、各デコード部はパケットデータ内のPTS(プレゼンテーション・タイム・スタンプ)の値に同期して(PTSとSTCの値を比較しながら)再生処理を行い、TVに音声字幕付きの動画を再生することができる。

【0102】さらに、本特許の再生のマイコン動作を図16及び図17に示す動作フローに従って説明する。ここで、通常再生動作は、PLAYキーを押されると始まるが、この時、前もってタイトル番号が指定されない場合には、デフォルトに相当するタイトル1のファイル、即ち、ビデオオブジェクト(VOBU)の再生が開始されるものとする。

【0103】図16に示されるステップS10が開始さ

26

れると、始めにステップ12に示すように制御情報78が読み込まれる。即ち、制御情報78中の図8に示されるPGC情報116がMPU30に読み込まれる。ステップ14に示すようにユーザがタイトルを指定すると、或いは、デフォルトのタイトル2が選ばれると、指定されたタイトル番号に従って、PGC情報テーブル110のタイトルサーチポイントより目的のタイトルの各情報を取り込み、ビデオオブジェクトの先頭アドレスが取り出される。即ち、再生されるPGC番号及びセル番号が決定される。また、ステップS16に示すように制御情報の再生管理テーブルに書かれた内容に従って、各デコードが初期設定される。ステップ18に示すようにPGC116の内容に従って再生するセルが検索され、必要な前処理コマンドが実行される。この前処理コマンドは、PGC情報テーブル110に必要なに応じて設けられたコマンドテーブルに記述され、必要に応じて取り出される。その後、ステップS20に示すようにセルが再生される。ステップS22に示すように再生されたセルが最終セルで無い場合には、ステップS24に示すように次のセル番号をカウントアップしてステップS20へ移行される。

【0104】ステップS22において、セルの再生終了まで待ち、終了後、ステップS26に示すように、セルのスチル時間分だけスチルされる。ここで、スチル時間が0の場合にはそのまま次のステップS28に移行される。その後、ステップS28において後処理コマンドが実行される。この後処理コマンドは、前処理コマンドと同様にPGC情報テーブル110に必要なに応じて設けられたコマンドテーブルに記述され、必要に応じて取り出される。

【0105】ステップS30において、再生終了ではなく、次に再生されるべきPGCがある場合には、次のPGC番号を決定し、ステップS18に移行される。再生終了である場合には、ステップS32において再生終了処理が実行される。即ち、各デコードがリセットされ、GPRMがリセットされる等の動作が実行される。

【0106】次に、図16のステップS20及びS22に示すセル再生のマイコン動作を図17に示す動作フローに従って説明する。ステップS40で示されるセル再生時における処理が開始されると、ステップS42に示すようにVOBUが連続しているかどうかチェックされ、連続している場合には、ステップS48に移行される。ステップS42において、セルが連続していない場合には、ステップ44においてPGC情報116を参照して再生開始アドレスが定められ、ドライブ部32へデータ読み出しコマンドと共に再生開始アドレスがセットされる。制御情報78、即ち、セル再生情報120内のセル再生開始時間(C_PBTM)がMPU30に取り込まれ、RAMに保存される。このセル再生開始時間(C_PBTM)は、表示装置に表示され、また、この

再生時間を基にセルの再生が続行される。ステップS50に示すようにセルの再生中にストップキーが押された場合には、ステップ60に移行されて再生中断動作が開始される。即ち、図9示す1ファイルとして用意されている再生中断情報テーブルに必要な再生中断情報が書き込まれることとなる。その後、ステップS62に示すように再生中止の指示に基づきセル再生が終了する。

【0107】ステップS50においてセルの再生中にストップキーが押されない場合には、ステップS52において、セルが最終セルに該当するかが確認され、最終セルでない場合には、ステップS50に戻される。最終セルである場合には、ステップS54に示すようにそのセル内の最終VOBUの再生が終了するのを待つこととなる。最終VOBUの再生が終了すると、ステップS56に示すようにセルのステル時間分だけステルされて次のステップS58に移行される。ここで、ステル時間が0の場合にはそのまま次のステップS58に移行される。ステップ58において最終セルであることから、図16に示すステップS26に移行される。

【0108】セル再生を中断した後、例えば、DVDディスク10を取り出し、その後、再びそのDVDディスク10をDVDレコーダに装填して続き再生を実行する場合の処理を図18を参照して説明する。

【0109】DVDレコーダにDVDディスク10を装填した後、続き再生キーを押してステップS70に示すように続き再生が実行する場合には、始めにステップS72に示すように図9に示す再生中断情報テーブルがディスクより読み込まれる。この再生中断情報テーブルの再生中断情報に基づき、ステップS74に示すように中断時の再生タイトル、換言すれば、ビデオオブジェクトが決定されるとともにその情報に基づいて各部のレジスタがセットされ、MPU30のRAMにその情報中の必要な情報が再格納される。その後、制御情報102がステップS76で読み込まれる。ここで、PGC情報116は、MPU30のRAMに格納される。また、ステップS78に示すように再生中断情報テーブルの再生中断情報に基づき再生するPGC番号、セル番号及びVOBU番号が決定され、ステップS80に示すように同様に再生中断情報に基づきビデオデコード64、副映像デコード65及びオーディオデコード68がセットされる。ステップS82に示すように再生を再開するアドレスがセルの先頭であるかが確認され、セルの先頭である場合には、通常再生処理のステップ18と同様に前処理コマンドが実行され、その後、ステップS90から図16に示す通常再生処理に移行される。即ち、図16のステップS20と同様にセル再生時の処理が実行される。再生を再開するアドレスがセルの先頭でない場合には、ステップS84に示すようにPGC情報116が読み出され、再生開始アドレスが決定される。例えば、VOBUの相対アドレスが参照されてそのセルの最初のVOBU

のアドレスにその相対アドレスが加算されて再生開始アドレスが決定される。再生開始アドレスが決定されると、ステップS86に示すようにそのアドレスでドライブ部32に読み出し命令が出され、ステップS90で通常のセルの再生と同様にそのVOBUが最初のVOBUとして再生が再開される。この再開後のステップS92からステップ104は、図16に示されるステップS22からS34における処理に相当し、既に説明されたと同様の処理が実行される。従って、その詳細な説明は、図16の示されるステップS22からS34を参照されたい。

【0110】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、録画再生用情報記録媒体としてのディスクに再生中断情報が記述されていることから、ディスクがシステムから抜かれても再装填の後に続き再生が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 記録再生可能な光ディスク(DVD-RAMまたはDVD-RWディスク)の構造を説明する斜視図。

【図2】 図1の光ディスク(DVD-RAM)のデータ記録領域とそこに記録されるデータの記録トラックとの対応関係を説明する図。

【図3】 図1及び図2の光ディスクに記録される情報のディレクトリ構造を説明する図。

【図4】 図3に示したビデオオブジェクトセットのデータ構造を示す図。

【図5】 図4に示したデータバックの構造を示す図。

【図6】 図4に示した制御情報のデータ構造を示す図である。

【図7】 図6に示した再生管理テーブル(PLY_MAT)の内容を示す図。

【図8】 図6に示したPGC情報テーブルのデータ構造を示す図。

【図9】 図6に示した再生中断情報テーブルの内容を示す図。

【図10】 図8に示したPGCの概念を説明するための図。

【図11】 図8に示したPGC情報管理情報の内容を示す図。

【図12】 図8に示したPGC一般情報の内容を示す図。

【図13】 図8に示したセル再生情報の内容を示す図。

【図14】 図6に示した記録管理テーブルの内容を示す図。

【図15】 図1のディスクに図2～図14で説明するような構造の情報をを用いてデジタル動画情報を記録再生する装置(DVDビデオレコーダ)の構成を説明するブロック図。

29

【図16】 図15に示すDVDビデオレコーダにおける通常再生動作を示すフローチャート。

【図17】 図15に示すDVDビデオレコーダにおける通常再生動作中のセル再生時の処理を示すフローチャート。

【図18】 図15に示すDVDビデオレコーダにおける続き再生動作を示すフローチャート。

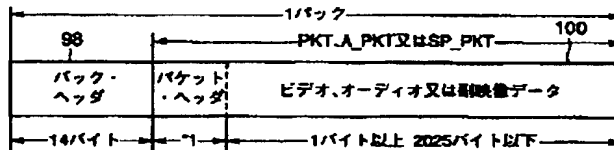
【符号の説明】

10…記録・再生可能光ディスク（DVD-RAMまたはDVD-R）、11…カートリッジ（DVD-RAM用）、14…透明基板（ポリカーボネート）、16…光反射層、17…記録層、19…読み出し面、20…接着層、22…中心孔、24…クランピングエリア、25…情報エリア、26…リードアウトエリア、27…リードインエリア、28…データ記録エリア、30…マイクロコンピュータブロック（MPU/ROM/RAM）、32…ディスクドライブ、34…一時記憶部、36…デ

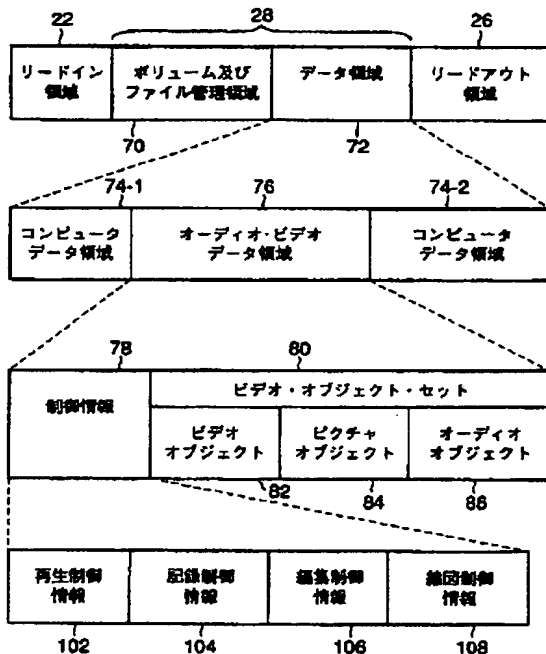
30

タブロセサ、38…システムタイムカウンタSTC、42…AV入力部、44…TVチューナ（地上放送/衛星放送チューナ）、46…AV出力部、48…DVDビデオレコーダ表示部（液晶または蛍光表示パネル）、50…エンコーダ部、52…ADC、53…ビデオエンコーダ、54…オーディオエンコーダ、55…副映像エンコーダ、56…フォーマッタ、57…バッファメモリ、60…デコーダ部、62…セパレータ、63…メモリ、64…ビデオデコーダ、65…副映像デコーダ、66…ビデオプロセサ、67…ビデオDAC、68…オーディオデコーダ、69…オーディオDAC、70…ボリューム/ファイル構造領域、72…データ領域、76…オーディオ・ビデオデータ領域、78…制御情報、80…ビデオオブジェクトセット、94…セル、96…ビデオオブジェクトユニット、102…再生制御情報、104…記録制御情報、110…PGC情報テーブル、122…再生管理テーブル、124…再生中断情報テーブル、

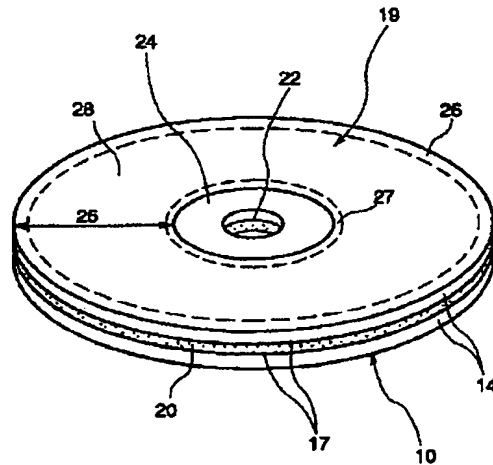
【図5】



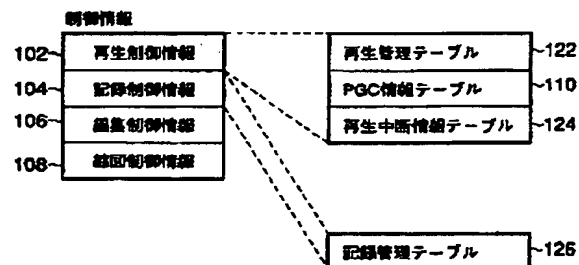
【図3】



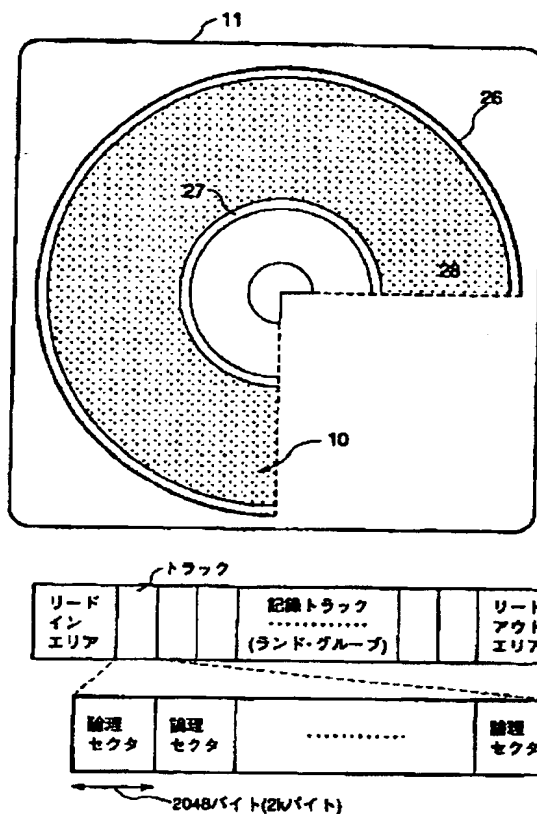
【図1】



【図6】



【図2】

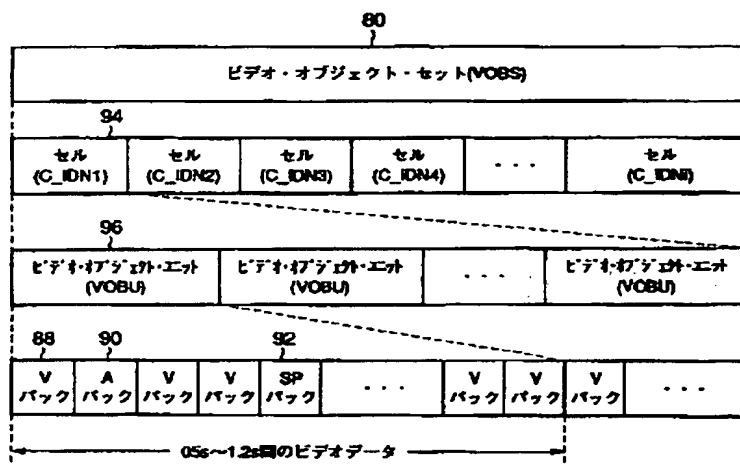


【図9】

再生中画情報テーブル

| 内容 | バイト量 |
|---------------------|------|
| タイトル番号 | 1バイト |
| PTT番号 | 1バイト |
| PGC番号 | 2バイト |
| プログラム番号 | 2バイト |
| セルID | 2バイト |
| VOBU ID | 2バイト |
| スチル時間 | 1バイト |
| スチル残時間 | 1バイト |
| セル内の経過時間 | 4バイト |
| タイム・サーチ用の時間情報 | 4バイト |
| VOBUの開始PTM | 4バイト |
| 再生を中断したアドレス | 4バイト |
| オーディオ・ストリーム番号 | 1バイト |
| SPストリーム番号及びそのON/OFF | 1バイト |
| GPRM0 | 2バイト |
| GPRM1 | 2バイト |
| GPRM2 | 2バイト |
| GPRM3 | 2バイト |
| GPRM4 | 2バイト |
| GPRM5 | 2バイト |
| GPRM6 | 2バイト |
| GPRM7 | 2バイト |
| GPRM8 | 2バイト |
| GPRM9 | 2バイト |
| GPRM10 | 2バイト |
| GPRM11 | 2バイト |
| GPRM12 | 2バイト |
| GPRM13 | 2バイト |
| GPRM14 | 2バイト |
| GPRM15 | 2バイト |

【図4】

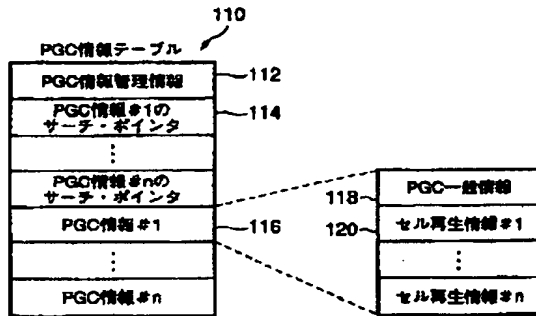


【図7】

PLY_MAT

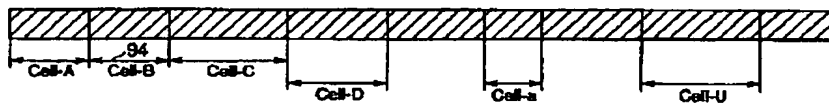
| RBP | | 内 容 | バイト数 |
|----------|-------------------------|---|-------|
| 0 to 11 | ID | 識別子 | 12バイト |
| 12 to 15 | VOBS_SA | VOBSの開始アドレス | 4バイト |
| 16 to 19 | VOBS_EA | VOBSの終了アドレス | 4バイト |
| 20 to 23 | CTLI_EA | CTLIの終了アドレス | 4バイト |
| 24 to 27 | PLYCI_EA | PLYCIの終了アドレス | 4バイト |
| 28 to 29 | CAT | カテゴリ | 2バイト |
| 30 to 31 | V_ATR | ビデオ属性 | 2バイト |
| 32 to 33 | AST_No | オーディオストリーム数 | 2バイト |
| 34 to 35 | AST_ATRT | オーディオストリーム属性テーブル | 2バイト |
| 36 to 37 | SPST_No | 副映像ストリーム数 | 2バイト |
| 38 to 39 | SPST_ATRT | 副映像属性テーブル | 2バイト |
| 40 to 41 | User Menu Exist Flag | ユーザーメニューファイル有り/無しフラグ 01:ファイル有り、00:ファイル無し | 1バイト |
| 42 to 43 | MAIN_PCG Number | 代表の縮小画像のPGC番号 | 2バイト |
| 44 to 45 | reserved | 予約 | 2バイト |
| 46 to 47 | PLAY_END Flag | 再生終了のFLAG 0:未再生 1:再生済み | 1バイト |

【図8】



【図10】

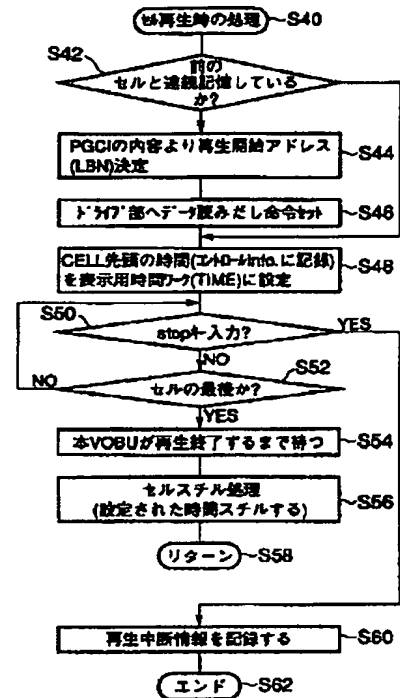
(a)



(b)

| PGC#1 | | PGC#2 | | PGC#3 | |
|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| セル数 = 3 | | セル数 = 3 | | セル数 = 5 | |
| #1 | Cell-A | #1 | Cell-D | #1 | Cell-Q |
| #2 | Cell-B | #2 | Cell-E | #2 | Cell-R |
| #3 | Cell-C | #3 | Cell-F | #3 | Cell-S |
| | | | | #4 | Cell-T |
| | | | | #5 | Cell-U |

【図17】



【図11】

PGC_MAI

| RBP | | 内 容 | バイト数 |
|----------|--------------|------------------|------|
| 0 to 3 | PGC_TABLE_EA | PGC_TABLEの終了アドレス | 4バイト |
| 4 to 7 | PGC_MAI_EA | PGC_MAIの終了アドレス | 4バイト |
| 8 to 11 | PGC_SRP_SA | PGC_SRPの開始アドレス | 4バイト |
| 12 to 15 | PGC_SRP_EA | PGC_SRPの終了アドレス | 4バイト |
| 16 to 19 | PGC_SA | PGCの開始アドレス | 4バイト |
| 20 to 23 | PGC_EA | PGCの終了アドレス | 4バイト |
| 24 to 25 | PGC_Ns | PGCの総数 | 2バイト |

【図12】

PGC_GI

| RBP | | 内 容 | バイト数 |
|------------|-----------------------------|---|--------|
| 0 to 3 | PGC_CNT | PGC内容 | 4バイト |
| 4 to 7 | PGC_PB_TM | PGC再生時間 | 4バイト |
| 8 to 23 | PGC_AST_CTLT | PGCオーディオストリーム制御テーブル | 16バイト |
| 24 to 151 | PGC_SPST_CTLT | PGC映像ストリーム制御テーブル | 128バイト |
| 152 to 159 | PGC_NV_CTL | PGCナビゲーションコントロール | 8バイト |
| 160 to 223 | PGC_SP_PLT | 映像パレットテーブル | 64バイト |
| 224 to 225 | PGC_PGMAP_SA | プログラムテーブルの開始アドレス | 2バイト |
| 226 to 227 | CELL_PLY_I_SA | CELL_PLY_Iの開始アドレス | 2バイト |
| 228 to 229 | CELL_Ns | 使用CELLの数 | 2バイト |
| 230 to 230 | PGC Menu Data Exist Flag | ユーザーメニュー用データ有り/無しフラグ 01:データ有り、00:データ無し | 1バイト |
| 231 to 234 | reserved | 予約 | 4バイト |
| 235 to 235 | PLAY_END Flag | 再生終了のFLAG 0:未再生 1:再生済み | 1バイト |
| 236 to 236 | ARCHIVE Flag | 永久保存のFLAG 0:自由 1:永久保存 | 1バイト |

【図13】

CELL_PLY_I

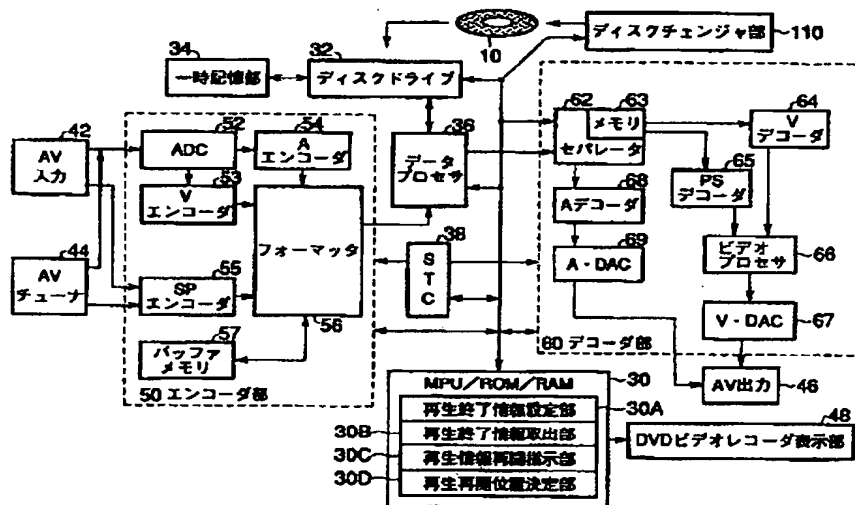
| RBP | | 内 容 | バイト数 |
|----------|---------------|---------------------------|------|
| 0 to 3 | C_CAT | CELLのカテゴリ | 4バイト |
| 4 to 7 | C_PBTM | CELLの再生時間 | 4バイト |
| 8 to 8 | PLAY_END Flag | 再生終了のFLAG 0:未再生 1:再生済み | 1バイト |
| 9 to 9 | ARCHIVE Flag | 永久保存のFLAG 0:自由 1:永久保存 | 1バイト |
| 10 to 12 | CELL_SA(1072) | CELLの開始アドレス | 4バイト |
| 13 to 16 | CELL_EA(1073) | CELLの終了アドレス | 4バイト |

【図14】

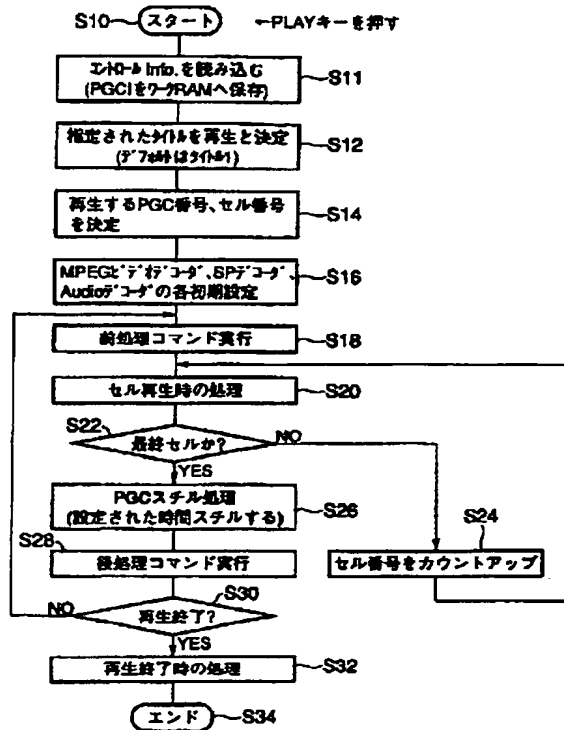
REC_MAT

| RBP | | 内 容 | バイト数 |
|----------|--------------|--------------------------|------|
| 0 to 3 | RECL_EA | RECLの終了アドレス | 4バイト |
| 4 to 7 | REC_MAT_EA | REC_MATの終了アドレス | 4バイト |
| 8 to 11 | FREE_SPACE | 空き容量 | 4バイト |
| 12 to 12 | ARCHIVE Flag | 永久保存のFLAG 0:自由 1:永久保存 | 1バイト |

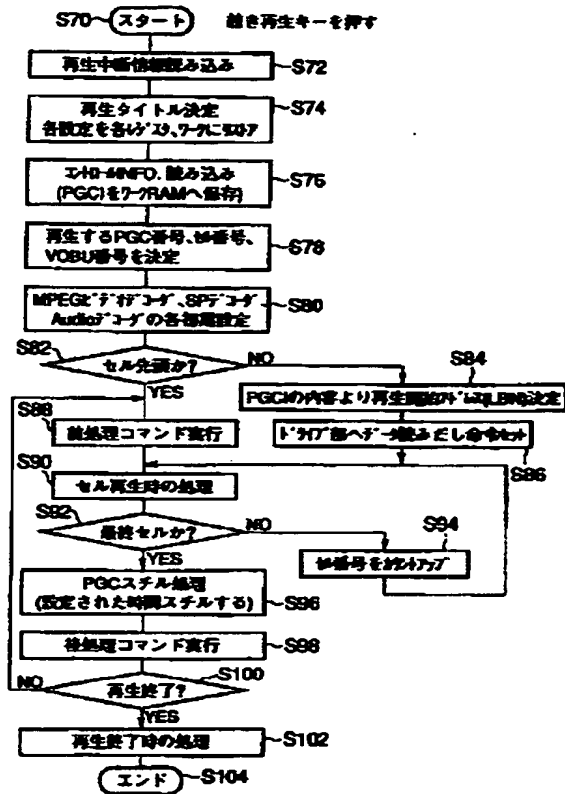
【図15】



【図16】



【図18】



フロントページの続き

(72) 発明者 平良 和彦
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ピー・イー株式会社内

(56) 参考文献 特開 平7-226062 (J P, A)
特開 平9-135421 (J P, A)
特開 平10-97766 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl.⁷, D B名)

H04N 5/85
H04N 5/91 - 5/956
G11B 20/10 - 20/12
G11B 27/00

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

[illegible]

(57) 要約

本発明のマルチメディア光ディスクは、複数のビデオデータが記録されるデータ領域と、各ビデオデータ毎に、副データの論理チャンネル番号と物理チャンネル番号とを対応させたチャンネルテーブルが記録される管理情報領域とを有する。各ビデオデータは、動画データと、それと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副データとがインターリーブ記録されてなる。副データは、音声データと副映像データとの何れかである。論理チャンネル番号は複数のビデオデータで共通に割当てられたチャンネル番号であり、物理チャンネルは光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号である。この構成によればビデオデータ間で副データを統一的に管理することができる。例えば、実在しない物理チャンネルの副データを指定することを回避するなど、ビデオデータ間で継続的に副データを再生することができる。

参考情報

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード

| | | | | | | | |
|----|--------------|----|-------------|----|----------|----|------------|
| AL | アルバニア | ES | スペイン | LR | リベリア | SG | シンガポール |
| AM | アルメニア | FI | フィンランド | LS | レソト | SI | スロベニア |
| AT | オーストリア | FR | フランス | LT | リトアニア | SK | スロヴァキア共和国 |
| AU | オーストラリア | GA | ガボン | LU | ルクセンブルグ | SL | シエラレオネ |
| AZ | アゼルバイジャン | GB | 英国 | LV | ラトヴィア | SN | セネガル |
| BA | ボスニア・ヘルツェゴビナ | GE | グルジア | MC | モナコ | SZ | スワジランド |
| BB | バルバドス | GH | ガーナ | MD | モルドバ共和国 | TD | チャド |
| BE | ベルギー | GM | ガンビア | MG | マダガスカル | TG | トーゴ |
| BF | ブルキナ・ファソ | GN | ギニア | MK | マケドニア共和国 | TM | タジキスタン |
| BG | ブルガリア | GR | ギリシャ | | | TR | トルコ |
| BJ | ベナン | GU | グアム | ML | マリ | TT | トリニダード・トバゴ |
| BR | ブラジル | ID | インドネシア | MN | モンゴル | UA | ウクライナ |
| BY | ベラルーシ | IE | アイルランド | MR | モロッコ | UG | ウガンダ |
| CA | カナダ | IL | イスラエル | MW | マラウイ | US | 米国 |
| CC | 中央アフリカ共和国 | IS | アイスランド | MX | メキシコ | UZ | ウズベキスタン |
| CG | コンゴ | IT | イタリア | NE | ニジェール | UY | ウーグウェスラビア |
| CH | スイス | JP | 日本 | NL | オランダ | VN | ベトナム |
| CI | コート・ジボアール | KE | ケニア | NO | ノルウェー | ZW | ジンバブエ |
| CN | 中国 | KG | キルギスタン | NZ | ニュージーランド | | |
| CU | キューバ | KP | 朝鮮民主主義人民共和国 | PL | ポーランド | | |
| CZ | チェコ共和国 | KR | 大韓民国 | PT | ポルトガル | | |
| DE | ドイツ | KZ | カザフスタン | RO | ルーマニア | | |
| DK | デンマーク | LC | セント・ルシア | RU | ロシア連邦 | | |
| EE | エストニア | LI | リヒテンシュタイン | SD | スーダン | | |
| | | LK | スリランカ | SE | スウェーデン | | |

明 細 書

動画データとともに複数チャネルの音声データ、副映像データが記録されたマルチメディア光ディスク及びその再生装置、再生方法

5

技術分野

本発明は、マルチメディアデータが記録された光ディスク、再生装置および再生方法であって、特に映画アプリケーションにおける再生機能の向上に関する。

背景技術

10 従来、音声情報、動画情報を記録し再生する光学式情報記録媒体及びその記録再生装置としてはレーザーディスクやビデオCDが知られている。

レーザーディスクは、直径約30cmの光学式ディスクに約1時間のアナログ動画データの記録を実現したものであり、映画や音楽ビデオの記録媒体として盛んに利用されてきた。ところが、レーザーディスクは、持ち運びや収納を考えると適切な大きさではないため、さらにコンパクトな記録媒体が求められてきた。

ビデオCDは、データ量の大きな動画像をMPEG (Moving Picture Experts Group) 方式と呼ばれる高圧縮率なデジタルデータ圧縮方式で記録することに
20 より、本来音声記録用ディスクであった直径12cmのCD (Compact Disc) での動画像の記録再生を実現したものである。ビデオCDは、コンパクトなディスクサイズを実現した反面、動画の解像度が約352×240画素でしかなかった。

しかしながら上記のレーザーディスク及びビデオCDは、音声及び字幕について、次の制約がある。すなわち音声情報は1チャネルしか記録されないので、複数国の言語に対応できない。字幕は動画の一部として記録されるので、やはり複数国の言語に対応できない。例えば、日本語版、英語版、仏語版、独語版などの異なる
25 音声又は字幕を同じ動画情報に対して記録できない。

また、劇場版、ノーカット版、TV放映版などバージョンの異なる映画がある場合に、よほど短編の映画であれば全バージョンの映画を1枚のディスクに記録することが可能であるが、通常の1～2時間程度の映画を1枚のディスクに記録することは不可能だった。

また、レーザディスクでは、約 1 時間のアナログ動画情報に加えて、音声情報としてモノラル 4 CH が記録可能になっている。

レーザディスクは、主として映画アプリケーションの記録に用いられることが極めて多い。ところが、通常の映画は、2 時間程度の上映時間であり、また複数バージョンが存在する。複数バージョンとは、劇場公開版、TV 放送版、他言語（音声、字幕）への吹き替え版などである。

しかしながら、レーザディスクに記録できるアナログ動画情報は約 1 時間なので、これらの複数バージョンの映画を記録することができない。さらに、仮に、短い動画情報を複数記録するとともに各動画情報に複数チャンネルの音声チャンネルを付加して記録したとしても、次のような問題が発生する。

第 1 に、動画情報は重複して記録することになるので、記録効率が極めて悪くなる。第 2 に、字幕は動画の一部として記録されるので複数の字幕を持たせるためには、異なる字幕をもつ同じ動画情報を複数記録することになる。さらに第 3 に、第 2 の場合に、ある言語の字幕をもつ動画情報を再生している際に、ユーザが別の言語の字幕をもつ動画に変更したいと思っても、はじめから再生をやり直すというユーザ操作が必要である。つまり、同じ映画であっても、再生を継続したまま字幕のみを変更することができない。第 4 に、複数の動画情報の音声チャンネル数が異なっていたり、どの音声チャンネルがどの言語であるかその割り当てが異なっている場合、動画情報を変更する都度、ユーザ操作により所望する言語の音声チャンネルを変更しなければならない。

発明の開示

本発明の目的は、主たる動画データと音声や字幕などの複数の副データとからなる複数のビデオデータ記録でき、かつビデオデータ毎に副データのチャンネル数やチャンネル割当てが異なっているにもかかわらず、ビデオデータ間で副データを容易に管理することができるマルチメディア光ディスク、その再生装置及びその再生方法を提供することにある。

上記の目的を達成するマルチメディア光ディスクは、データ領域と管理情報領域とを有するマルチメディア光ディスクであって、データ領域は、複数のビデオ

データが記録され、各ビデオデータは、動画データと、それと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副データとがインターリーブ記録され、副データは音声データと副映像データとの何れかであり、管理情報領域は、各ビデオデータ毎に、副データの論理チャンネル番号と物理チャンネル番号とを対応させたチャンネル

5 テーブルが記録され、論理チャンネル番号は複数のビデオデータで共通に割当てられたチャンネル番号であり、物理チャンネル番号は光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号である。

ここで、前記データ領域は、複数の小領域からなり、連続する小領域にわたって1つのビデオデータが記録され、各小領域は、所定時間単位の動画データが記録される第1サブ領域と、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副

10 データであって、互いに異なる副データが記録される複数の第2サブ領域とを有するように構成してもよい。

この構成によれば、チャンネルテーブルは、各ビデオデータに含まれる副データのチャンネル数が異なっている場合であっても、論理チャンネルを実在する物理チャンネルにマッピングすることができ、また、各ビデオデータに含まれる副データの

15 チャンネル割当てが異なっている場合であっても、チャンネルテーブルにより論理チャンネルを同内容の物理チャンネルにマッピングすることができる。したがって、ビデオデータ間で副データを統一的に管理することができる。例えば、実在しない物理チャンネルの副データ、ビデオデータ間で継続性のない（内容が全く異なる）副データを誤って再生することを防止することができる。

20

ここで前記各小領域は、さらに所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき何れかの第2サブ領域の副データを再生装置へ指示するコマンドを含む制御情報が記録されている第3サブ領域を有するようにしてもよい。

この構成によれば、ビデオデータの再生の途中に上記コマンドにより副データを切り替えることができる。

25

ここで前記制御情報は、さらにビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する分岐コマンドを含むようにしてもよい。

この構成によれば、再生装置においてユーザ操作に従って対話性を確保できる。さらに再生装置は、対話操作に従って他のビデオデータに分岐再生した場合であっても、実在する同内容の副データを継続して再生することができる。言い換えれば、分岐前のビデオデータに存在した物理チャンネルが、分岐後のビデオデータには存在しない物理チャンネルであったとしても、チャンネルテーブルにより分岐後のビデオデータに実在する適切な副データを継続して再生することができる。

ここで前記チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示すフラグを有するようにしてもよい。

この構成によれば、許可フラグによりビデオデータ内に存在しない物理チャンネルの副データが再生されるという誤動作を未然に防止することができる。

また、上記目的を達成する再生装置は、前記マルチメディア光ディスクのデータを読み出す読出手段と、予め定められた論理チャンネル番号を保持するチャンネル番号保持手段と、読出手段によって読み出されたチャンネルテーブルと、チャンネル番号保持手段の論理チャンネル番号とに従って再生すべき副データの物理チャンネル番号を決定する決定手段とを備えている。

この構成によれば、チャンネルテーブルは、各ビデオデータに含まれる副データのチャンネル数が異なっている場合であっても、論理チャンネルを実在する物理チャンネルにマッピングすることができ、また、各ビデオデータに含まれる副データのチャンネル割当てが異なっている場合であっても、チャンネルテーブルにより論理チャンネルを同内容の物理チャンネルにマッピングすることができる。したがって、ビデオデータ間で副データを統一的に管理することができる。例えば、実在しない物理チャンネルの副データ、ビデオデータ間で継続性のない（内容が全く異なる）副データを誤って再生することを防止することができる。

前記再生装置は、さらに読出手段によって読み出されたチャンネルテーブルを保持するテーブル保持手段と、読出手段によって新たなチャンネルテーブルが読み出される毎に、前記テーブル保持手段を更新するテーブル更新手段とを備える構成としてもよい。

前記再生装置は、さらに、副データの切り替えを指示するユーザ操作を受け付ける受付手段を有し、前記決定手段は、さらに受付手段により切り替え指示が

受け付けられたとき、テーブル保持手段のチャンネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索するテーブル探索手段を有するように構成してもよい。

この構成によれば、再生装置は、ユーザ操作に従って対話性を実現できる。さらに再生装置は、対話操作に従って他のビデオデータに分岐再生した場合であっても、実在する同内容の副データを継続して再生することができる。言い換えれば、分岐前のビデオデータに存在した物理チャンネルが、分岐後のビデオデータには存在しない物理チャンネルであったとしても、チャンネルテーブルにより分岐後のビデオデータに実在する適切な副データを継続して再生することができる。

また、前記受け付け手段は、さらにコマンドを実行すべきか否かを示す指示を受け付け、前記決定手段は、受け付け手段によりコマンドを実行すべき指示を受け付けられたとき、コマンドに指定された論理チャンネル番号と、それに対応する物理チャンネル番号とを読み出し、前記選択手段は、決定手段により読み出された物理チャンネル番号の副データを選択するように構成してもよい。

この構成によれば、ビデオデータの再生途中であっても、ユーザ所望の副データに動的に変更することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本実施例における DVD の外觀、断面、拡大した断面及びピット形状を示す図である。

図 2 は、DVD に記録される全体のデータ構造図である。

図 3 は、図 2 中の各ビデオタイトルセットの内部構造を示す。

図 4 A、4 B は、VOB のさらに詳細なデータ構成を説明する図である。

図 5 は、ビデオパックのデータフォーマットを示す。

図 6 は、オーディオパックのデータフォーマットを示す。

図 7 は、副映像データパックのデータフォーマットを示す。

図 8 は、管理パックのデータフォーマットを示す。

図 9 は、副映像データによるメニュー画像例を示す。

図 10 は、管理パックのより詳細なデータ構成を階層的に示した図である。

図 11 は、管理パック中のボタン色情報及びボタン情報のより詳細なデータ構

成を示す図である。

図 1 2 は、ボタン毎に設定されるボタンコマンドとして用いられる命令の具体例を示す図である。

5 図 1 3 A、B は、図 2 中の各ビデオタイトルセットのうちビデオタイトルセット管理情報のデータ構成を階層的に示す図である。

図 1 4 は、P G C の説明図である。

図 1 5 は、音声 C H テーブル、副映像 C H テーブルの具体例を示す。

図 1 6 は、本実施例における再生システムの外観図である。

図 1 7 は、リモコンのキー配列の一例を示す。

10 図 1 8 は、再生装置の全体構成を示すブロック図である。

図 1 9 は、システムデコーダの構成を示すブロック図である。

図 2 0 A は、システム制御部の構成を示すブロック図である。

図 2 0 B は、レジスタセットの一部を示す図である。

図 2 1 は、副映像デコーダの詳細な構成を示すブロック図である。

15 図 2 2 は、システム制御部による再生制御の概略処理を示すフローチャートである。

図 2 3 は、図 2 2 中のプログラムチェーン群の再生処理の詳細なフローチャートを示す。

図 2 4 は、図 2 3 中の V O B 再生制御処理を示すフローチャートである。

20 図 2 5 は、図 2 4 中のハイライト処理の概略を示すフローチャートである。

図 2 6 は、図 2 5 中のボタン状態遷移処理を示すより詳細なフローチャートである。

図 2 7 は、音声チャンネル決定部の詳細な処理フローを示す。

図 2 8 は、副映像チャンネル決定部の詳細な処理フローを示す。

25 図 2 9 A は、タイトルメニュー用の V O B の説明図である。

図 2 9 B は、タイトルメニュー用の P G C 情報の説明図である。

図 3 0 は、映画の再生を一時的に中断してタイトルメニューを呼び出しさらに元の映画を再開する動作の説明図である。

図 3 1 は、英会話教材を構成する P G C の例を示す。

図 3 1 は、英会話教材を構成する P G C の P G C 情報を示す。

図 3 3 は、本実施例に係る光ディスクの製造方法を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

5 <マルチメディア光ディスクの物理的な構造>

まず最初に、本実施例におけるマルチメディア光ディスク（以下 D V D : Digital Versatile Disk）の物理的な構造を説明する。

図 1 は、本実施例における D V D の外観、断面、拡大した断面及びピット形状を示す図である。

10 同図の外観図において D V D の直径は、C D と同様に約 1 2 c m である。

同図の断面図において D V D 1 0 7 は、図面の下側から厚さ 0 . 6 m m の第一の透明基板 1 0 8、その上に金属薄膜等の反射膜を付着した情報層 1 0 9、第二の透明基板 1 1 1、情報層 1 0 9 と第二の透明基板 1 1 1 の間に設けられ両者を接着する接着層 1 1 0 から構成され、さらに必要に応じ第二の透明基板 1 1 1 の上にラベルの印刷を行う印刷層 1 1 2 が設けられる。

印刷層 1 1 2 は D V D 1 0 7 において必須のものではなく、必要がなければこれをつけず第二の透明基板 1 1 1 をむきだしにしても良い。

図 1 で、再生用の光ビーム 1 1 3 が入射し情報の再生を行う下側の面を表面 A、印刷層 1 1 2 が形成される上側の面を裏面 B とする。

20 第一の透明基板 1 0 8 の情報層 1 0 9 と接する面は成形技術により凹凸のピットが形成され、このピットと長さで間隔を変えて情報の記録を行っている。つまり情報層 1 0 9 には第二の透明基板 1 0 8 の凹凸のピットが転写される。同図のピット形状のように、各ピットの長さが $0.4\mu\text{m}$ ~ $2.13\mu\text{m}$ であり、半径方向に $0.74\mu\text{m}$ の間隔を空けて螺旋状に列設され、一本の螺旋トラックを形成している。

25 このピットの長さは従来例である C D の場合に比べて短くなりピット列で形成する情報トラックのピッチであるトラックピッチも狭く構成され、面記録密度が向上している。

また、第一の透明基板 1 0 8 のピットが形成されていない表面 A 側は平坦な面となっている。第二の透明基板は補強のために用いられるもので、第一の透明基

板 1 0 8 と同じ材質で、厚さも同じ 0. 6 mm の両面が平坦な透明基板である。

そして、図示しない光ヘッドからの光ビーム 1 1 3 は下側に図示する表面 A から照射され、情報層 1 0 9 の上で集束し、光スポット 1 1 4 として情報層 1 0 9 の上に結像し、ピットのある部分では反射光の位相が周囲と異なるため、光学的干渉が生じて反射率が低下し、ピットのない部分では干渉が生じないため、反射率が高くなり、その結果反射率変化として情報の再生が行われる。また、DVD 1 0 7 の光スポット 1 1 4 は NA が大きく λ が小さいため、前記 CD での光スポットに比べ直径で約 1 / 1. 6 になっている。これにより CD の約 8 倍である約 4. 7 GB の記録容量を持つ。

< DVD 全体のデータ構成 >

次に、DVD に記憶される全体のデータ構造を説明する。

図 2 は、DVD の全体のデータ構造図である。DVD は、一本の螺旋状のトラック上でディスク中心から外周にかけて、大きく分けてリードイン領域、ボリューム領域、リードアウト領域とを有する。

「リードイン領域」は、ディスク再生装置の読み出し開始時の動作安定用データ等が記録される。

「リードアウト領域」は、ディスク再生装置に記録情報の終端を示すための領域である。

「ボリューム領域」は、アプリケーションを構成する種々のデータを記録するための領域であり、物理的には螺旋トラック上に一次元配列として極めて多数の論理ブロック（セクタとも呼ばれる）からなる。各論理ブロックは、2 k バイトでありブロックナンバー（セクタアドレス）で区別される。この論理ブロックサイズは、再生装置による最小読出単位である。

このボリューム領域は、さらにボリューム管理領域とファイル領域とからなる。

「ボリューム管理領域」は、先頭ブロックからディスク全体の管理に必要なブロック数だけ確保され、例えば、ISO (International Standards Organization) 1 3 3 4 6 などの規格に従って、複数のファイルのそれぞれのファイル名と、各ファイルが占めている論理ブロック群のアドレスとの対応づけを示す情報が記録される。

「ファイル領域」には、少なくとも1つのビデオタイトルセットとビデオマネージャとが記録される。ビデオタイトルセットもビデオマネージャも、本実施例では説明の便宜上それぞれ1つのファイルとして扱うけれども、実際には、トラック上に連続する複数ファイルに分割されて記録される。例えば映画を格納する場合などファイル容量があまりにも膨大になるので、再生装置における管理を容易にするためには連続する複数ファイルに分割して記録することが望ましいからである。

各「ビデオタイトルセット」は、個々のタイトルセット記録用であり、具体的には、インタラクティブ映画などのアプリケーションの部分的な動画、音声及び静止画を表す複数のビデオオブジェクト（以下VOBと略す）と、それらの再生制御用の情報とが記録される。ここで、タイトルセットは、例えば、同じ映画でノーカット版、劇場公開版、テレビ放映版など3バージョンがあった場合、バージョン別の3タイトルの総称である。同じ映画でありながら、複数バージョンが存在するのは映画の興行上の理由や公序良俗上の理由によるが、制作者にとっては1枚のディスクに複数バージョンの映画を記録することが強く要請されていた。これを実現するため、本実施例では各バージョンの映画は、複数のVOBの組み合わせにより実現されている。この場合、異なるバージョンのタイトル間で共有可能なVOBと、共有できない個別のVOBとが存在する。ビデオタイトルセットには、共有部分のVOBとバージョン個別のVOBが記録される。

また、映画に限らずインタラクティブ映画など複数のインタラクティブアプリケーションを記録できるように複数のビデオタイトルセットが記録可能になっているのは、DVDの約4.7Gバイトという膨大な記録容量により初めて実現されるものである。

「ビデオマネージャ」は、ディスク全体のタイトルセットの管理用であり、具体的には複数のVOBと、それらの再生制御用の情報とが記録される。ビデオマネージャのデータ構成は、ビデオタイトルセットと同様であるが、特別な用途に使用される点が異なっている。つまり、ビデオマネージャはディスク全体のタイトルセットを管理するために用いられる。そのため、ビデオマネージャには、システムメニュー用のVOB（群）が記録されている。システムメニューは、再生

装置の電源投入直後の再生され、又はタイトル再生中に一時的に呼び出されて再生されるメニューであり、ユーザ所望のタイトルセットを選択したり、複数の音声チャンネル及び副映像データのうち再生すべきチャンネルを設定／変更を行うためのメニューである。

5 <ビデオタイトルセットのデータ構成（その１）>

図３は、図２中の各ビデオタイトルセットの内部構造を示す。同図に示すようにビデオタイトルセットは、複数のVOBからなるVOBセットと、それらの再生経路を制御するためビデオタイトルセット管理情報とからなる。

10 「VOBセット」は、タイトルセットの要素となる全てのVOB、すなわち複数タイトルで共有されるVOBと、タイトルの個別部分となるVOBとからなる。

各々の「VOB」は、GOP(Group Of Picture)と呼ばれる所定時間単位の動画データ（ビデオ）と、その動画と同時に再生されるべき複数のオーディオデータと、その動画と同時に再生されるべき複数の副映像データと、これらを管理するための管理パックとがインターリーブされてなる。同図のように１つの管理
15 パックと、GOPに相当する動画データと複数の音声データと複数の副映像データを含む部分をVOBユニット（VOB Unit）と呼ぶ。複数のオーディオデータ、複数の副映像データは、それぞれ再生装置によって選択的に再生される。

同図の「Audio A」、「Audio B」、「Audio C」のように複数のオーディオデータは、例えば日本語、英語など複数の異なる言語の音声を記録したり、男性の音
20 声と女性の音声とを記録することができる。

また同図の「SP A」「SP B」のように複数の副映像データは、動画に多重表示される静止画であり、例えば複数の異なる言語の字幕を記録することができる。字幕の他に副映像データのもっと重要な用途としてメニューがある。すなわち、
25 １つあるいは幾つかの副映像データは、インタラクティブアプリケーションやシステムメニューにおけるメニュー画像を記録するために用いられる。

管理パックは、2Kバイトの大きさであり、VOBU毎のデータを管理する情報が格納される。この中には、副映像データのメニュー画像におけるボタン表示及びメニュー操作を制御するためのハイライト情報が含まれる。このハイライト情報は、副映像データによるメニュー画像と相俟って、VOBU単位でのインタ

ラクティブ性を実現している。

< V O B のデータ構成 >

V O B のさらに詳細なデータ構成の説明図を図 4 A に示す。同図は、インターリーブにより多重化される前の素材と、多重化された後の V O B とを併記し、各素材がどのようにインターリーブ多重化されているかを図示してある。

同図のエレメンタリーストリーム(1)～(6)は、それぞれ V O B を構成するための多重化される前の素材例である。

エレメンタリーストリーム(1)は、M P E G 2 規格に準拠して圧縮された動画データであり、G O P 単位に V O B U にインターリーブ多重される。ここで G O P とは少なくとも 1 つの I ピクチャーを含む約 0.5 秒分の圧縮動画データである。1 つの G O P は、1 つの V O B U に記録される。

エレメンタリーストリーム(2)～(4)は、それぞれ上記動画データに対応する音声データ（音声 A ～ C チャンネル）である。各音声チャンネルは、動画データの G O P に時間的にほぼ対応する部分が、動画データと同じ V O B U に記録される。

エレメンタリーストリーム(5)、(6)は、それぞれ上記動画データに対応する副映像データ（副映像 A、B チャンネル）である。各副映像データは、動画データの G O P に時間的に対応する部分が、動画データと同じ V O B U に記録される。

図 4 B は、音声データ、副映像データそれぞれのチャンネル数が異なる V O B の具体例を示す。

同図の V O B # 1 は、1 つの動画に対して、次の 3 種類の音声と 4 種類の副映像とがインターリーブ記録されている例である。

| | |
|-------------------------------|--------------|
| video1001, video1002, ... | : 動画データ |
| audio A1001, audio A1002, ... | : 英語音声 |
| audio B1001, audio B1002, ... | : 日本語音声 |
| audio C1001, audio C1002, ... | : 仏語音声 |
| SP A1001, SP A1002, ... | : 英語字幕 |
| SP B1001, SP B1002, ... | : 英語字幕(難聴者用) |
| SP C1001, SP C1002, ... | : 日本語字幕 |
| SP D1001, SP D1002, ... | : 日本字幕(難聴者用) |

このVOB#1は、例えばTV放映バージョンのタイトルの一部分であり、3か国語の音声と、2か国語の字幕とが用意されている。難聴者用の字幕とは、映画の効果音も表示する字幕である。例えば、『ドアをノックする音が聞こえる』、『窓が嵐により激しく鳴っている』等である。

- 5 同様にVOB#2は、1つの動画に対して英語音声と英語字幕とがインターリーブ記録されている例である。このVOB#2は、例えばノーカット版の映画にしか存在しない部分である。

またVOB#3は、1つの動画に対して英語音声、日本語音声、英語字幕、日本語字幕とがインターリーブ記録されている例である。このVOB#3は、例えば劇場公開版のタイトル部分であるが、TV放映ではカットされた部分である。VOB#4は、VOB#1と同数の音声および副映像が記録されている。

10 さらに、同図の「video 1001」、「audio A1001」、「audio B1001」・・・「SPA1001」「SP B1001」のように図示している部分は、実際にはそれぞれの部分が2Kバイトの大きさの複数パックの集まりという形式で記録される。例えば「video 1」の部分は、1つのGOPに相当する複数パックの集合として記録される。このようにパック化している理由は、DVDにおける2Kバイトの大きさの論理ブロック（セクタ）と同じ大きさであり、再生装置による最小の読み出し単位だからである。

<各パックのデータフォーマット>

- 20 上記VOBU中の動画データ、音声データ、副映像データを構成する各パック及び管理パックのより詳細なデータフォーマットについて説明する。

図5～図8に示す各パックは、PES (Packetized Elementary Stream) パケットと呼ばれる1パケットを含み、パックヘッダ、パケットヘッダ、データフィールドからなり、2Kバイト長のサイズを有する。「パックヘッダ」、「パケットヘッダ」について、MPEG2に準拠する点は説明を省略し、ここでは各パック種類を識別するための情報に関して説明する。本実施例では音声データ、副映像データ及び管理パックを識別するためにMPEG2におけるプライベートパケット1、2と呼ばれる特別のパケットを利用している。ここで、プライベートパケットとは、その内容を自由に定義してよいパケットであり、本実施例では、

プライベートパケット 1 をオーディオデータ及び副映像データであると定義し、
プライベートパケット 2 を管理パックであると定義している。

図 5 は、図 4 A の「video 1」などの構成要素となるパック（以下、ビデオ
パックと呼ぶ）のデータフォーマットを示す。ビデオパックは、パックヘッダ、
5 パケットヘッダ、GOP の一部分を載せたデータフィールドからなる。このうち
パケットヘッダ中のストリーム ID（例えば 1110 0000）は、ビデオパックであ
ることを意味する。

図 6 は、図 4 A の「audio A-1」などの構成要素となるパック（以下、オー
ディオパックと呼ぶ）のデータフォーマットである。オーディオパックは、パッ
10 クヘッダ、パケットヘッダ、音声データを載せたデータフィールドからなる。こ
のうちパケットヘッダ中のストリーム ID（1011 1101）は、プライベートパ
ケット 1 であることを意味する。さらに、データフィールド中サブストリーム
ID（同図の 10100XXX や 1000XXX）の上位 5 ビットは音声データであることとそ
の符号化方式とを意味し、下位 3 ビットはどのチャンネルであるかを意味する。
15 従って、本光ディスクには最大で 8 つの音声チャンネルが記録されることになる。
本実施例では、上記サブストリーム ID の下位 3 ビットで区別される音声チャネ
ル 0 ～ 7 を以後、音声物理チャンネル 0 ～ 7 と呼ぶ。

図 7 は、図 4 A の「SP A-1」などの構成要素となるパック（以下、副映像パッ
クと呼ぶ）のデータフォーマットである。副映像パックは、パックヘッダ、パ
20 ケットヘッダ、イメージデータを載せたデータフィールドからなる。このうちパ
ケットヘッダ中のストリーム ID（1011 1101）は、プライベートパケット 1 で
あることを意味する。さらに、データフィールド中サブストリーム ID（同図の
001XXXXX）の上位 3 ビットは副映像データであることを意味し、下位 5 ビットは
どのチャンネルであるかを意味する。従って、本光ディスクには最大で 32 の副映
25 像チャンネルが記録されることになる。上記サブストリーム ID の下位 5 ビットで
区別される副映像チャンネル 0 ～ 31 を以降、副映像物理チャンネル（又は SP 物理
チャンネル）0 ～ 31 と呼ぶ。上記副映像物理チャンネル及び音声物理チャンネルは、
副映像論理チャンネル及び音声論理チャンネルと区別するための名称である。論理
チャンネルと物理チャンネルとは再生装置において 1 対 1 又は多対 1 にマッピングさ

れる。

図 8 は、図 4 A の管理パックのデータフォーマットである。管理パックは、パックヘッダ、P C I パケット (Presentation Control Information Packet)、D S I パケット (Data Search Information Packet) からなる。このうちパケットヘッダ中のストリーム I D (1011 1111) は、プライベートパケット 2 であることを意味する。さらにデータフィールド中のサブストリーム I D (0000 0000) は、P C I パケットであることを、サブストリーム I D (0000 0001) は、D S I パケットであることを意味する。

D S I パケットには、動画情報と音声情報との同期を管理するための情報や、早送りや巻き戻し再生などの特殊再生を実現するための情報が記録される。これら情報には、副映像データによるメニュー画像が複数の V O B U にわたって記録されている場合に、当該副映像データの先頭を含む V O B U の開始位置を示す戻り先アドレス情報を含む。この副映像への戻り先アドレスは、アプリケーション再生中に、ユーザ操作によりリモコン中の「メニュー」キーが押下された場合に、ビデオマネージャによるシステムメニューへのジャンプを行い音声や副映像のストリーム切り替えを行った後、再度アプリケーションの再生を再開するために用いられる。

P C I パケットには、ユーザインタラクションを実現するためのハイライト情報が記録される。ハイライト情報は、同じ V O B U 内の副映像データによるメニュー画像が再生されたときのユーザ操作に応答するための制御情報である。ここで、ユーザ操作は、再生装置のリモコンにおけるカーソルキー、テンキー、エンターキーなどによる入力操作である。

より具体的に図 9 に示すメニュー画像例を用いてハイライト情報を説明する。図 9 は、システムメニューおよびタイトルメニューにおけるメニュー画像 M 1 0 1 ~ M 1 0 2 を例示している。例えば、メニュー画像 M 1 0 1 では、3 つのメニュー項目 (0 映画 A、1 映画 B、2 ゲーム) を表している。このメニュー画像 M 1 0 1 に対するハイライト情報は、ボタンが 3 個あること、各ボタンの選択色及び確定色、各ボタンが確定されたときに実行すべきコマンド等を表す制御情報を含む。他のメニュー画像 M 1 0 2 ~ M 1 0 6 についても同様である。

<管理パックのデータ構成>

図10は、管理パックのより詳細なデータ構成を階層的に示した図である。図8にも示したように、管理パックは、PCIとDSIとを含む。既に説明したようにPCIはハイライト情報を含む。

5 <ハイライト情報の概略データ構成>

図10においてPCI中のハイライト情報は、ハイライト表示全般に関するハイライト一般情報、メニュー中のボタンの表示色を変更するためのボタン色情報、ボタン個別の内容を定義するためのボタン情報から構成される。ここでハイライト表示とは、メニュー画像中の各ボタンに対して、選択状態、確定状態にあるボタンを他のボタンと区別して表示することをいう。これによりユーザの操作状況に
10 応じたメニュー表示が実現される。

<ハイライト一般情報の詳細なデータ構成>

同図においてハイライト一般情報は、ハイライト状態、ハイライト開始時刻、ハイライト終了時刻、ボタン選択終了時刻、全ボタン数、強制選択ボタン番号から構成される。
15

「ハイライト状態」は、当該PCIパケットが対象とする約0.5秒のビデオ表示区間（VOBU）においてボタンが存在するか否かや、存在した場合に前のPCIパケットのハイライト情報と同一の内容か否かなどハイライト情報の状態を示す。

20 例えばハイライト状態は、次のような2ビットで表される。

ハイライト状態”00”：このVOBUによるビデオ表示区間ではメニュー上のボタンが存在しない。

ハイライト状態”01”：新規なボタンが存在する。

ハイライト状態”10”：直前のVOBUと同じボタンである。

25 ハイライト状態”11”：ハイライトコマンド以外、直前のVOBUと同じボタンである。

「ハイライト開始時刻」、「ハイライト終了時刻」、「ボタン選択終了時刻」は、それぞれハイライト表示の開始、終了、ボタンの選択可能な最終の時刻を示す。これらの時刻は、当該VOBの再生開始時を起算点とする。再生装置では、

再生動作全般の基準クロックとして、当該VOBの再生開始時を起算点とするシステム時刻が計時される。これらの時刻により、再生装置は、副映像データによるメニュー画像の表示とメニュー画像に対するハイライト表示とを同期させることができる。

- 5 「全ボタン数」は、最大36のボタンの中で使用されているボタン数を示す。各ボタンには1から全ボタン数までのボタン番号が振られている。

「強制選択ボタン番号」は、ハイライト表示が開始された時点での初期選択ボタンを示す。強制選択ボタン番号が63の場合は初期強制ボタンが存在しないことを表し、その場合は再生装置内部に保存された選択ボタン番号を使用する。

- 10 <ボタン色情報の詳細なデータ構成>

図11は、ボタン色情報及びボタン情報のより詳細なデータ構成を示す図である。

- 15 ボタン色情報は、ボタン色1情報、ボタン色2情報、ボタン色3情報から構成され、メニュー上のボタン用に3種類のボタン色群を用意している。個別のボタンには3種類のうち1つが指定される。本実施例では、使用可能なボタン数は最大36であるが、全てのボタンに異なる色変化を割り付けることは冗長であるため、各ボタンは3種類のうちのいずれかを指定するようになっている。

- 20 ボタン色1～3情報はそれぞれ選択色情報と確定色情報とから構成される。選択色情報は、ボタンが矢印キーなどにより選択された場合（選択状態にある場合）に発色させる色を示す情報である。また確定色情報は、選択状態にあるボタンが確定された際に発色させる色を示す情報である。

<ボタン情報の詳細なデータ構成>

- 25 図11に示したようにボタン情報は、ボタン1～36情報の最大36のボタンに対する情報である。以下、ボタン1～36情報のそれぞれを代表してボタンn情報と記す。

ボタンn情報は、ボタン位置情報、隣接ボタン情報、ボタンコマンドから構成される。

「ボタン位置情報」は、ボタン色1～3情報のいずれを使用するかを指定するボタン番号、メニュー画像上のボタン位置を示す座標領域（ハイライト領域）

とからなる。

「隣接ボタン情報」は、メニュー画像において当該ボタンの上下左右に存在する他のボタン番号を示す情報である。これにより、ユーザの矢印キー操作によるボタン選択の移動を実現することができる。

- 5 「ボタンコマンド」は、当該ボタンが確定状態になったときに実行すべきコマンドが記録される。コマンドは、再生装置に対する再生制御用の命令であり、例えば分岐を指示する命令や、複数の音声チャンネルおよび副映像チャンネルのどのチャンネルを再生するかを指定する命令などがある。

< ボタンコマンドの詳細 >

- 10 図12は、ボタン情報中にボタン毎に設定されるボタンコマンドとして用いられる命令の具体例を示す図である。各命令は、オペコードとオペランドからなる。複数のオペランドを必要とする命令もある。

- 同図において S e t S T N 命令は、オペランドとして音声論理チャンネル番号、副映像論理チャンネル番号、S P フラグが指定され、指定された論理チャンネルの音声および副映像を再生することを再生装置に指示する。また S P フラグは、副映像データの表示出力をするかしないかを指定するフラグである。この命令で指定された論理チャンネル番号は、再生装置内のレジスタに設定されるとともに物理チャンネル番号に変換される。再生装置では、当該物理チャンネルが再生されることになる。このコマンドは、タイトルメニューなどで再生すべき音声論理チャンネル、副映像論理チャンネルの初期設定に利用されたり、タイトルの再生中に音声論理チャンネルおよび副映像論理チャンネルを動的に変更することに利用される。
- 15
- 20

- L i n k 命令は、オペランドで指定されたプログラムチェーン（以下 P G C と略す）への分岐再生を指示する。ここでプログラムチェーン（P G C）とは、予め定められた一連に再生される V O B の列又は再生経路をいう。P G C の詳細は後述する。
- 25

C m p R e g L i n k 命令は、オペランドとして、レジスタ番号と整数値と分岐条件と分岐先 P G C 番号とが指定され、当該レジスタの値が整数値に対して分岐条件を満たす場合にのみ当該 P G C に分岐することを指示する。分岐条件は、=（一致）、>（大きい）、<（小さい）などである。

SetRegLink 命令は、オペランドとして、レジスタ番号と整数値と演算内容と分岐先PGC番号とが指定され、当該レジスタの値と整数値とを演算した値を当該レジスタに格納してから当該PGCに分岐することを指示する。ここで演算内容を示すオペランドは、=（代入）、+（加算）、-（減算）、*（乗算）、/（除算）、MOD（剰余残）、AND（論理積）、OR（論理和）、XOR（排他的論理和）などである。

SetReg 命令は、オペランドとして、レジスタ番号と整数値と演算内容とが指定され、当該レジスタの値と整数値とを演算した値を当該レジスタに格納することを指示する。ここで演算内容を示すオペランドは、上記SetRegLink 命令と同様である。

<ビデオタイトルセットのデータ構成（その2）>

続いて、個々のビデオタイトルセットのうち、VOBの再生経路を制御するためのビデオタイトルセット管理情報について説明する。

図13Aは、図2中の各ビデオタイトルセットのうちビデオタイトルセット管理情報のデータ構成を階層的に示す図である。以下同図の階層を左から順に第1階層～第5階層と呼ぶ。

同図の第1階層は、既に図3において説明した通りである。

同図の第2階層に示すように、ビデオタイトルセット管理情報は、ビデオタイトルセット管理テーブルとタイトルサーチポインタテーブルとPGC情報管理テーブルから構成される。

「ビデオタイトルセット管理テーブル」は、このビデオタイトルセットのヘッダ情報であり、PGC情報管理テーブルやタイトルサーチポインタテーブルの格納位置を示すポインタが記録される。

「タイトルサーチポインタテーブル」は、PGC情報管理テーブルに格納される複数のPGCのインデックスであり、タイトル毎に最初に実行されるべきPGC情報の格納位置へのポインタが記録される。例えばインタラクティブ映画の先頭PGCを表すPGC情報の格納位置を示すポインタが記録される。

「PGC情報管理テーブル」は、ビデオタイトルセット内に記録された複数のVOBから任意のVOBを組み合わせて任意の順序で再生できるようにするため

のテーブルであり、複数のVOBを任意の順序で組み合わせたPGCという単位で管理している。このPGCの説明図を図14に示す。今、ビデオタイトルセット内に図14に示したVOB#1～#4が含まれているとする。同図のPGC#1は、VOB#1→VOB#2→VOB#3→VOB#4という再生経路を示している。PGC#2は、VOB#1→VOB#3→VOB#4という再生経路を示している。PGC#3は、VOB#1→VOB#4という再生経路を示している。これを実現するため図13Aの第3階層に示すように、PGC情報管理テーブルは、複数のPGC情報#1～#mからなる。各PGC情報は、1つのPGCの構成（VOBの経路）と、次に再生すべきPGCと、音声および副映像の論理チャンネルと物理チャンネルとの対応関係とを指定する。

図13Aの第4階層に示すように各PGC情報は、音声チャンネルテーブル、副映像チャンネルテーブル、PGC連結情報、前処理コマンド群、後処理コマンド群、経路情報とから構成される。

「経路情報」は、第5階層のように、複数のVOBの位置情報からなり、再生順に並べられている。例えば、図14のPGC#1の経路情報は、VOB#1、#2、#3、#4の4つの位置情報からなる。この位置情報はVOBの先頭セクタの論理アドレス及び当該VOBの占有する全セクタ数を含む。

「後処理コマンド群」は、当該PGC再生後に実行すべきコマンドを示す。このコマンドは、図12に示した命令、つまりハイライト情報中のボタンコマンドとして使用される命令を設定することができる。例えば、図14のPGC#1から他のPGCに条件分岐させるには、PGC#1の後処理コマンド群にCmpRegLink命令を設定しておけばよい。

「前処理コマンド群」は、当該PGC再生開始前に実行すべきコマンドを示す。このコマンドも図12に示した命令を設定することができる。例えば、SetReg命令などによりレジスタに初期値を設定することに利用できる。

「PGC連結情報」は、次に再生すべき1つのPGCの番号を示す。ただし後処理コマンド群中の分岐命令（CmpRegLinkなど）により分岐する場合には無視される。

「音声チャンネルテーブル（以下、音声CHテーブルと略す）」は、当該PGC

おける音声論理チャンネルと音声物理チャンネルとの対応関係、再生が許可される音声論理チャンネルを示すテーブルである。ここでいう音声論理チャンネルと番号は、複数のPGC間でチャンネル番号を統一的に取り扱うために用いられるチャンネル番号である。このテーブルは、PGCの要素となる複数のVOB間で、音声物理チャンネル数が異なる場合や、音声物理チャンネル数が同じであっても物理チャンネル番号の割当てが異なる場合など、VOB間の音声再生の連続性を確保するために設けられている。例えば、図14に示したPGC#1において、今、VOB#1では日本語音声を選択されて再生されていたと仮定すると、次のVOB#2では日本語音声が存在しないので音声出力できないという不具合が生じうる。また、VOB#1とVOB#2とで英語音声の物理チャンネル番号が異なっていたと仮定すると、VOB#1からVOB#2に再生が移ったときに異なる言語が再生されるという不具合も生じうる。音声チャンネルテーブルは、これらの不具合を解決する。

「副映像チャンネルテーブル（以下、SPCHテーブルと略す）」も音声チャンネルテーブルと同様であるので省略する。

< 音声、副映像チャンネルテーブルの構成 >

図13Bに、図13Aの第4階層に示した音声CHテーブル、SPCHテーブルのより詳細なデータ構成を示す。

同図のように音声CHテーブルは、上から順に音声論理チャンネル0～7のそれぞれに対応させて、その再生の許否を示す許可フラグと音声物理チャンネルを示す音声IDとを記録している。許可フラグがセットされていれば、当該音声物理チャンネルの再生が許可され、リセットされていれば禁止される。音声IDは、音声物理チャンネルを識別するためのIDであり、具体的には、図6に示した音声パック中のサブストリームID、又はサブストリームIDの下位3ビットを示す。

また、SPCHテーブルは、上から順に副映像論理チャンネル0～31のそれぞれに対応して、再生の拒否を示す許可フラグと副映像物理チャンネルを示す副映像IDとを記録している。許可フラグがセットされていれば、当該副映像物理チャンネルの再生が許可され、リセットされていれば禁止される。副映像IDは、音声物理チャンネルを識別するためのIDであり、具体的には、図7に示した副映像

パック中のサブストリームID、又はサブストリームIDの下位5ビットを示す。

上記音声CHテーブル、SPCHテーブルは、PGC毎に設定されるので、PGC毎に、タイトル制作者は、論理チャネルを任意の物理チャネルにマッピングさせることができる。

- 5 図15に、音声CHテーブル、副映像CHテーブルの具体例を示す。同図は図14に示したPGC#1～#3それぞれに対応するPGC情報中の音声CHテーブル、副映像CHテーブルの一部分を図示している。

同図のPGC情報#1の経路情報には、VOB#1、#2、#3、#4の位置情報が記録されている。これは図14のPGC#1の再生経路を表している。

- 10 PGC情報#1の音声CHテーブルは、音声論理チャネル0も1も2も音声物理チャネル0（音声ID=0）に対応することを示している。さらに、音声論理チャネル0の許可フラグのみが1であり、音声論理チャネル1、2の許可フラグは0である。したがって、この音声CHテーブルは、PGC#1の再生中に、音声物理チャネル0（英語音声）のみが再生され他の音声物理チャネルは再生され
- 15 ないように設定されている。このため、PGC#1の再生中に、音声論理チャネルの切り替えが、ユーザにより要求された場合であっても、再生が許可されている音声論理チャネル0以外の再生を禁止することになる。

- PGC情報#1の副映像CHテーブルは、副映像論理チャネル0も1も2も副映像物理チャネル0（副映像ID=0）に対応することを示している。さらに、
- 20 副映像論理チャネル0の許可フラグのみが1である。この音声CHテーブルによれば、PGC#1が再生されている間は、音声物理チャネル0のみが再生され、他の音声物理チャネルは再生されない。この副映像CHテーブルは、図14示したPGC#1の再生中に、副映像物理チャネル0（英語字幕）のみが再生可能であり、他の副映像物理チャネルは再生されないように設定されている。

- 25 また、図15のPGC情報#2の経路情報には、VOB#1、#3、#4の位置情報が記録されている。これは図14のPGC#2の再生経路を表している。PGC情報#2の音声CHテーブル及び副映像CHテーブルは、PGC#2の再生中に、音声物理チャネル0（英語音声）、1（日本語音声）、副映像物理チャネル0（英語字幕）、副映像物理チャネル2（日本語字幕）が再生可能であるよ

うに設定されている。

図 1 5 の P G C 情報 # 3 の経路情報には、V O B # 1、# 4 の位置情報が記録されている。これは図 1 4 の P G C # 3 の再生経路を表している。P G C 情報 # 3 の音声 C H テーブル及び副映像 C H テーブルは、P G C # 3 の再生中に、音声物理チャンネル 0（英語音声）、1（日本語音声）、2（仏語音声）、副映像物理チャンネル 0（英語字幕）、1（英語字幕の難聴者用）、2（日本語字幕）、3（日本語字幕の難聴者用）が再生可能であるように設定されている。

このように音声 C H テーブル及び副映像 C H テーブルは、上記の P G C # 1、# 2、# 3 のように異なるチャンネル数を有する V O B を共有している場合に、チャンネル数の違いをうまく調整している。具体的には、音声 C H テーブル、副映像 C H テーブルにより、物理チャンネル数が異なっている場合に、論理チャンネルを実在する物理チャンネルにマッピングすることができ、物理チャンネルの割り当てが異なっている場合に、割り当ての違いを吸収することができる。また、許可フラグにより所望の論理チャンネルを再生禁止にできる。

以上で光ディスクのデータ構造の説明を終わり、続いてその再生装置について説明する。

<再生システムの外観>

図 1 6 は、本実施例における再生装置とモニターとリモコンからなる再生システムの外観図である。

同図において、再生装置 1 は、リモコン 9 1 からの操作指示に従って、上記の光ディスク（D V D）を再生し、映像信号及び音声信号を出力する。リモコン 9 1 からの操作指示は、再生装置 1 のリモコン受信部 9 2 により受信される。

表示用モニター 2 は、再生装置からの映像信号及び音声信号を受けて、映像表示及び音声出力する。この表示用モニターは、一般的なテレビでよい。

<リモコンの外観>

図 1 7 は、上記リモコン 9 1 のキー配列の一例を示す。ここでは本発明に関連するキーを説明する。「メニュー」キーは、インタラクティブ映画等何れかのタイトル再生時に、ビデオマネージャーによるシステムメニューを呼び出し用である。「テン」キー及び「方向（矢印）」キーは、メニュー項目の選択用である。

「エンター」キーは、選択したメニュー項目の確定用である。「音声切替」キーは音声チャンネルの切り替え用である。「副映像切替」キーは副映像チャンネルの切り替え用である。その他のキーは、他のＡＶ機器と同様である。

<再生装置の全体構成>

5 図１８は、図１６の再生装置１の全体構成を示すブロック図である。再生装置１は、モータ８１、光ピックアップ８２、機構制御部８３、信号処理部８４、ＡＶデコーダ部８５、リモコン受信部９２、システム制御部９３から構成される。さらにＡＶデコーダ部８５は、システムデコーダ８６、ビデオデコーダ８７、副映像デコーダ８８、オーディオデコーダ８９、映像合成部９０から構成される。

10 機構制御部８３は、ディスクを駆動するモータ８１及びディスクに記録された信号を読み出す光ピックアップ８２を含む機構系を制御する。具体的には、機構制御部８３は、システム制御部９３から指示されたトラック位置に応じてモータ速度の調整を行うと同時に光ピックアップ８２のアクチュエータを制御しピックアップ位置の移動を行い、サーボ制御により正確なトラックを検出すると、所望
15 の物理セクタが記録されているところまで回転待ちを行い所望の位置から連続して信号を読み出す。

信号処理部８４は、光ピックアップ８２から読み出された信号を増幅、波形整形、二値化、復調、エラー訂正などの処理を経て、システム制御部９３内のバッファメモリ（図外）に格納する。バッファメモリのデータのうち、ビデオタイトルセット管理情報はシステム制御部９３に保持され、ＶＯＢはシステム制御部
20 ９３の制御によりバッファメモリからさらにシステムデコーダ８６に転送される。

ＡＶデコーダ部８５は、信号処理されたＶＯＢを元のビデオ信号やオーディオ信号に変換する。

25 システムデコーダ８６は、バッファメモリから転送されたＶＯＢに含まれる論理ブロック単位（パック単位）にストリームＩＤ、サブストリームＩＤを判別し、ビデオデータをビデオデコーダ８７に、オーディオデータをオーディオデコーダ８９に、副映像データを副映像デコーダ８８に出力し、管理パックをシステム制御部９３に出力する。その際、システムデコーダ８６は、複数のオーディオデータと複数の副映像データのうち、システム制御部９３から指示された番号（チャ

ネル)のオーディオデータ、副映像データをオーディオデコーダ89、副映像デコーダ88にそれぞれ出力し、その番号以外のデータを破棄する。

ビデオデコーダ87は、システムデコーダ86から入力されるビデオデータを解読、伸長してデジタルビデオ信号として映像合成部90に出力する。

- 5 副映像デコーダ88は、システムデコーダ86から入力される副映像データがランレングス圧縮されたイメージデータである場合には、それを解読、伸長してビデオ信号と同一形式で映像合成部90に出力する。

オーディオデコーダ89は、システムデコーダ86から入力されたオーディオデータを解読、伸長してデジタルオーディオ信号として出力する。

- 10 映像合成部90は、ビデオデコーダ87の出力と副映像デコーダ88の出力をシステム制御部93に指示された比率で混合したビデオ信号を出力する。本信号は、アナログ信号に変換されたのち、ディスプレイ装置に入力される。

<システムデコーダの構成>

- 15 図19は、図18におけるシステムデコーダ86の構成を示すブロック図である。同図のようにシステムデコーダ86は、MPEGデコーダ120、副映像／オーディオ分離部121、副映像選択部122、オーディオ選択部123から構成される。

- 20 MPEGデコーダ120は、バッファメモリから転送されたシステムストリームに含まれる各データパックについて、パック中のストリームIDを参照してパックの種類を判別し、ビデオパッケージであればビデオデコーダ87へ、プライベートパッケージ1であれば副映像／オーディオ分離部121へ、プライベートパッケージ2であればシステム制御部93へ、MPEGオーディオパッケージであればオーディオ選択部123へ、そのパッケージデータを出力する。

- 25 副映像／オーディオ分離部121は、MPEGデコーダ120から入力されるプライベートパッケージ1について、パック中のサブストリームIDを参照してパッケージの種類を判別し、副映像データであれば副映像選択部122へ、オーディオデータであればオーディオ選択部123へ、そのデータを出力する。その結果、全ての番号の副映像データ、全てのオーディオデータが副映像選択部122に、オーディオ選択部123に出力される。

副映像選択部 1 2 2 は、副映像／オーディオ分離部 1 2 1 からの副映像データのうち、システム制御部 9 3 に指示された副映像 I D の副映像データのみを副映像デコーダ 8 8 に出力する。指示された副映像 I D 以外の副映像データは破棄される。

- 5 オーディオ選択部 1 2 3 は、M P E G デコーダ 1 2 0 からの M P E G オーディオ及び副映像／オーディオ分離部 1 2 1 からのオーディオデータのうち、システム制御部 9 3 に指示された音声 I D のオーディオデータのみをオーディオデコーダ 8 9 に出力する。指示された音声 I D 以外のオーディオデータは破棄される。

<システム制御部の構成>

- 10 図 2 0 A は、図 1 8 中のシステム制御部 9 3 の構成を示すブロック図である。

- システム制御部 9 3 は、ボタン制御部 9 3 0、システム状態管理部 9 3 5、コマンド解釈実行部 9 3 6、再生制御部 9 3 7、リモコン入力解釈部 9 3 8 から構成される。さらに、システム状態管理部 9 3 5 は、P G C 情報バッファ 9 3 5 a、レジスタセット 9 3 5 b、音声チャンネル決定部 9 3 5 c、副映像チャンネル決定部 15 9 3 5 d とを備える。

- ボタン制御部 9 3 0 は、システムデコーダ 8 6 から入力される管理パックを保持するバッファを有し、メニューに対するユーザのキー操作をリモコン入力解釈部 9 3 8 を介して受け付け、バッファ内のハイライト情報に従ってメニュー中の選択状態、確定状態にあるボタンを管理し、ハイライト表示するよう副映像デ 20 コーダ 8 8 を制御する。

- システム状態管理部 9 3 5 は、信号処理部 8 4 から入力されるデジタルデータを一時的に保持するバッファ（図外）を有し、このバッファの一部を、P G C 情報を保持する P G C 情報バッファ 9 3 5 a として確保している。システム状態管理部 9 3 5 は、当該バッファに入力されたデジタルデータが V O B である場合には、システムデコーダ 8 6 に転送し、P G C 情報であれば P G C 情報バッファ 25 9 3 5 a に格納する。

レジスタセット 9 3 5 b は、複数のレジスタ（本実施例では R 0 ～ R 3 1 の 3 2 本の 3 2 ビットレジスタとする）からなる。レジスタセット 9 3 5 b は、汎用レジスタと専用レジスタとを含む。レジスタ R 8 ～ R 1 1 は、専用レジスタで

あり、現在再生中の音声チャンネル、副映像データの各論理チャンネル番号、物理チャンネル番号を保持する。

図 20 B に、レジスタ R 8 ～ 11 に保持されるデータのビット割当てを示す。同図のように R 8 は、下位 3 ビット D2-D0 に音声論理チャンネル番号を保持する。

5 R 9 は、下位 5 ビット D4-D0 に副映像論理チャンネル番号を保持する。

R 10 は、下位 8 ビット D8-D0 に音声物理チャンネル番号（音声 I D）を保持する。この音声 I D は、図 6 に示した音声パックのサブストリーム I D の値であり、オーディオ選択部 123 に出力される。

10 R 11 は、最上位ビット D32 に S P 表示フラグを、下位 8 ビット D8-D0 に音声物理チャンネル番号（副映像 I D）を保持する。この副映像 I D は、図 7 に示した副映像パックのサブストリーム I D の値であり、副映像選択部 122 に出力される。また、S P 表示フラグは、副映像デコーダ 88 に対して副映像表示のオン／オフを指定する。

15 音声チャンネル決定部 935 c は、P G C 情報バッファ 935 a の P G C 情報が更新されたとき、リモコン入力解釈部 938 から「音声切替」キー押下が通知されたとき、コマンド解釈実行部 936 から S e t S T N 命令の実行を指示されたとき、P G C 情報バッファ 935 a に保持されている音声 C H テーブルとレジスタ R 8 の音声論理チャンネル番号とを参照して、再生すべき音声物理チャンネル番号（音声 I D）を決定する。決定により変更がある場合にはレジスタ R 8 の音声論
20 理チャンネル番号と、レジスタ R 10 の音声 I D とを更新する。

副映像チャンネル決定部 935 d は、P G C 情報バッファ 935 a の P G C 情報が更新されたとき、リモコン入力解釈部 938 から「副映像切替」キー押下が通知されたとき、及びコマンド解釈実行部 936 から S e t S T N 命令の実行を指示されたとき、P G C 情報バッファ 935 a に保持されている副映像 C H テーブルと、レジスタ R 9 の副映像論理チャンネル番号を参照して、再生すべき副映像物理
25 理チャンネル番号（副映像 I D）を決定する。さらに、変更がある場合にはレジスタ R 9 の副映像論理チャンネル番号と、レジスタ R 11 の副映像 I D とを更新する。

コマンド解釈実行部 936 は、P G C 情報バッファ 935 a を参照して、P G C の再生開始直前に前処理コマンド群のコマンドを、P G C の再生直後に後

処理コマンド群のコマンドを実行し、また、VOBの再生中にボタン制御部930から通知されたボタンコマンドを実行する。

再生制御部937は、リモコン入力解釈部938からのキー入力データを解釈実行し、機構制御部83及び信号処理部84その他の制御を行う。

- 5 リモコン入力解釈部938は、リモコン受信部92から入力されたキーを示すキーコードを受け、システム状態管理部935及び再生制御部937に通知する。
- <副映像デコードの詳細な構成>

- 図21は、副映像デコード88の詳細な構成を示すブロック図である。同図の
10 ように副映像デコード88は、入力バッファ881、副映像コード生成部882、
 副映像表示制御部883、副映像コード変換テーブル884、圧縮映像信号生成
 部885、ハイライトコード変換テーブル886、ハイライト領域管理部887、
 副映像信号生成部888から構成される。

 入力バッファ881は、システムデコード86内の副映像選択部122により
 選択されたチャンネルの副映像データを保持する。

- 15 副映像コード生成部882は、ランレングス圧縮されている入力バッファ内の
 イメージデータを伸長することにより、各ピクセルが2ビットコードで表された
 ビットマップのデータに変換する。

- 副映像表示制御部883は、イメージデータの表示開始や表示終了、カラオケ
20 使用時の色変化などイメージ処理を行うとともに副映像データ中に記録された色
 情報により副映像コード変換テーブル884を生成する。

 圧縮映像信号生成部885は、副映像コード生成部882の出力である各ピク
 セル毎の2ビットコードを副映像部分は副映像コード変換テーブル884を参照
 し、ハイライト部分はハイライトコード変換テーブル886を参照し4ビットの
 16色コードを生成する。

- 25 ハイライトコード変換テーブル886は、イメージデータの一部領域であるハ
 イライト部分の2ビットコードから4ビットコードへの変換テーブルである。

 ハイライト領域管理部887は、ハイライト表示の矩形領域を開始XY座標と
 終了XY座標を記憶、圧縮映像信号生成部885の読み出しに備える。

 副映像信号生成部888は、圧縮映像信号生成部885の出力である各ピクセ

ルあたり4ビットの16色コードをマッピングテーブル(図外)を用いて24ビットの約1600万色データに変換する。

<システム制御部93による再生制御の概略処理フロー>

図22は、図18におけるシステム制御部93による再生制御の概略処理を示すフローチャートである。

まず、システム制御部93は、ディスクが再生装置にセットされたことを検出すると、機構制御部83および信号処理部84を制御することにより、安定な読み出しが行われるまでディスク回転制御を行い、安定になった時点で光ピックアップを移動させリードイン領域を最初に読み出す。その後、ボリューム管理領域を読み出し、ボリューム管理領域の情報に基づき図2に示したビデオマネージャを読み出し(ステップ121、122)、システムメニュー用のPGC群が再生される(ステップ123)。

システムメニューにおけるユーザ操作に従って、システム制御部93は、選択されたビデオタイトルセットにおけるタイトルメニュー用のPGCを再生し(ステップ124)、ユーザの選択に基づいて(ステップ125)、選択されたタイトルに対応するビデオタイトルセット管理情報を読み出して(ステップ126)、タイトルの先頭のPGCに分岐する(ステップ127)。さらに、このPGC群を再生し、再生を終了するとステップ124に戻る(ステップ128)。

<プログラムチェーン群の再生処理フロー>

図23は、図22のステップ128のプログラムチェーン群の再生処理の詳細なフローチャートを示す。図22のステップ123、124についても同様である。

図23において、まず、システム制御部93は、ビデオタイトルセット管理情報から、該当するPGC情報を読み出す(ステップ131)。このPGC情報は、PGC情報バッファ935aに格納される。

次にPGC情報バッファ935a内のPGC情報に従って、前処理コマンド群の実行を含む初期設定を行う(ステップ132)。この前処理コマンド群の実行により、例えばレジスタの初期値の設定などがなされる。

次いで、PGC情報バッファ935a内の経路情報に指定されている位置情報

を順に取り出して、各VOB#i(iは1からn)の再生制御を行う(ステップ133)。具体的にはシステム制御部93は、経路情報に設定されている位置情報に従って、機構制御部83及び信号処理部84に対して、当該VOBの読み出しを開始する。読み出されたVOBは、AVデコーダ部85により分離及び再生される。この時点で分離されたビデオ、副映像が表示画面(図外)に表示され、オーディオデータによる音声出力が開始される。このVOB再生の途中でボタンコマンドとして設定された分岐命令が実行された場合には、当該分岐命令で指定されたPGCに分岐する(ステップ135→131)。また、全てのVOBの再生が終了した場合には、後処理コマンド群を実行し(ステップ134)。さらに次に再生すべきPGCがあれば新たなPGCの再生を開始する(ステップ135→131)。次に再生すべきPGCは、後処理コマンド群中に分岐命令またはPGC情報中のPGC連結情報により指定される。

<VOBの再生>

図24は、図23中のステップ133#iに示した、個々のVOB(VOB#i)の再生制御処理を示すフローチャートである。

まず、システム制御部93は、経路情報のi番目の位置情報に従って、VOB#iの先頭アドレスからの読み出し開始を制御する(ステップi1)。これにより、VOB#iのデジタルデータ列が機構制御部83及び信号処理部84により読み出される。読み出されたデジタルデータ列は、一旦システム制御部93を介してシステムデコーダ86に連続的に入力される。システムデコーダ86は、デジタルデータ列をデコードしてビデオパック、特定チャンネルの副映像パック、特定チャンネルのオーディオパック、管理パックを判別し、それぞれビデオデコーダ87、副映像デコーダ88、オーディオデコーダ89、システム制御部93内のボタン制御部930に出力される。これにより、動画、音声、副映像の再生が開始される。また、管理パックは、約0.5秒に1回ボタン制御部に入力される。

ボタン制御部930は、管理パックが入力される(ステップi2)と、図10に示したハイライト状態に従って、管理パックに新たなハイライト情報が設定されているかどうかを判定し(ステップi3)、新たなハイライト情報であれば内部バッファに格納する。ボタン制御部930では、内部バッファのハイライト情

報に基づいて、図 2 5 に示すハイライト処理を行う（ステップ i 4）。ここでハイライト処理とは、ハイライト表示とハイライト情報に基づくインタラクティブ制御とをいう。

5 さらに、システム制御部 9 3 は、D V D から読み出されたデジタルデータ列が V O B # i の末尾でなければ、管理パックの入力を待ちとなる（ステップ i 2）。この場合上記処理が繰り返されることになる。また、V O B の末尾であれば当該 V O B # i の再生を終了する。その際は、V O B # i の末尾か否かを、位置情報中に含まれる V O B # i の全セクタ数を基に判定する。

<ハイライト処理>

10 図 2 5 は、上記ハイライト処理（図 2 4 のステップ i 4）の概略を示すフローチャートである。

ボタン制御部 9 3 0 は、内部バッファに保持しているハイライト情報中の強制選択ボタン番号に従ってボタンの初期状態を決定する（ステップ 2 0 2）。さらに、ボタン制御部 9 3 0 は、ハイライト開始時刻と再生装置内部のシステム時刻とを比較し、ハイライト開始時刻になった時点で（ステップ 2 0 3）ハイライト表示を行うよう副映像デコーダ 8 8 を制御する（ステップ 2 0 4）。この後、ボタン制御部 9 3 0 は、ボタン選択終了時刻になるまでの間（ステップ 2 0 5）、ユーザのキー入力に応じて状態が遷移する毎に（ステップ 2 0 7、2 0 8：図 2 6 参照）ハイライト表示を更新するよう副映像デコーダ 8 8 を制御する。ボタン選択終了時刻になった時点でハイライト表示を終了するよう副映像デコーダ 8 8 を制御する（ステップ 2 0 6）。

<ボタン状態遷移処理>

図 2 6 は、上記ボタン状態遷移処理（図 2 5 のステップ 2 0 8）を示すより詳細なフローチャートである。

25 リモコン入力解釈部 9 3 8 からキーコードが入力されたとき、ボタン制御部 9 3 0 は、まずキーコードからどの入力キーが押されたかを判別する（ステップ 2 5 1、2 5 4、2 5 6）。

次に、ボタン制御部 9 3 0 は、入力キーが数字キーであり（ステップ 2 5 1）、当該数字が内部バッファのハイライト情報に存在する有効なボタン番号であれば

(ステップ252) 当該数字を選択状態のボタン番号として保持する(ステップ253)。入力キーが矢印キーであれば(ステップ254)、内部バッファのハイライト情報の隣接ボタン情報に従って遷移先のボタン番号を取得し当該ボタン番号を選択状態として保持する(ステップ255)。入力キーが確定キーであれば現在の状態として保持されているボタン番号を確定状態のボタン番号として保持し、当該ボタンを確定色にするよう副映像デコーダを制御し、確定状態のボタンに対応するボタンコマンドを実行する(ステップ257)。さらに、ボタンコマンドが分岐命令(LINK命令など)であれば、図23のステップ135へ戻る(ステップ258)。

＜音声チャンネル決定部の詳細処理フロー＞

図27は、図20Aに示した音声チャンネル決定部935cの詳細な処理フローを示す。

同図において、音声チャンネル決定部935cは、リモコン入力解釈部938から「音声切替」キー押下が通知されたか、コマンド解釈実行部936からSetSTN命令の実行を指示されたか、PGC情報バッファ935aのPGC情報が更新されたか、を常に監視し(ステップ271~273)それぞれに対して次の処理を行う。

「音声切替」キー押下が通知された場合(ステップ271)、レジスタR8の音声チャンネル番号を読み出し当該番号を変数"i"に設定し(ステップ274)、"i"を+1インクリメントし、さらに $i/8$ の余りを"i"とする(ステップ275)。余りを求めるのは0~7の範囲を越えないようにするためである。さらに、音声CH決定部935cは、音声CHテーブルのi番目の許可フラグが無効であれば、有効な許可フラグが見つかるまで、"i"の操作を繰り返す(ステップ276)。有効であれば、音声CHテーブルの当該"i"番目の音声IDを読み出し(ステップ277)、レジスタR10にその音声IDを音声物理チャンネル番号として書き込み、レジスタR8にそのiの値を音声論理物理番号として書き込む(ステップ278)。

今、音声論理チャンネル1が有効、2が有効、3が無効、4が有効であり、R8に保持された現在の音声論理チャンネル番号が1であるとする。この状態で、「音

声切替」キーが押下された場合には、チャンネル2に切り替えられることになる。再び「音声切替」キーが押下された場合には、チャンネル3が無効なため、有効であるチャンネル4にスキップし、チャンネル4が設定されることになる。このように、ユーザにより「音声切替」キーが押下される毎に、有効なチャンネルを順次切り替えることができる。

また、コマンド解釈実行部936からSetSTN命令の実行を指示された場合には（ステップ272）、その命令のオペランドとして指定された音声チャンネル番号*i*を受けて、音声CHテーブルの当該"*i*"番目の音声IDを読み出し（ステップ277）、レジスタR10にその音声IDを音声物理チャンネル番号として書き込み、レジスタR8にその*i*の値を音声論理物理番号として書き込む（ステップ278）。これによりSetSTN命令で指定された音声論理チャンネルに切り替えられる。

また、PGC情報バッファ935aのPGC情報が更新された場合には（ステップ273）、レジスタR8を読み出してその値を"*i*"とし、音声CHテーブルの当該"*i*"番目の音声IDを読み出し（ステップ277）、レジスタR10にその音声IDを音声物理チャンネル番号として書き込み、レジスタR8にその*i*の値を音声論理物理番号として書き込む（ステップ278）。これにより前のPGCの音声CHテーブルと、現在のPGCの音声テーブルとで、マッピングが変更されている場合に対応することができる。

<副映像チャンネル決定部の詳細処理フロー>

図28は、図20Aに示した副映像チャンネル決定部935dの詳細な処理フローを示す。

同図は図27に示した音声チャンネル決定部935cと同様の処理なので、同じ点は説明を省略し、異なる点のみ説明する。

異なる点は、副映像チャンネルを扱うためレジスタR9、R11の内容を更新する点と、コマンド解釈実行部936からSetSTN命令の実行を指示された場合に副映像表示フラグをR11にコピーする点である。後者について、副映像チャンネル決定部935dは、その命令のオペランドとして指定された副映像表示フラグの値を、レジスタR11のSP表示フラグに設定する（ステップ289）。

これにより、命令により副映像データの表示オン／オフを実現している。

<動作例>

つづいて、以上のように構成された本実施例におけるマルチメディア光ディスク及びその再生装置について、その動作を説明する。

5 <第1動作例>

今、光ディスクには、映画A、映画B、ゲームの2つのビデオタイトルセットとビデオマネージャーが記録されているものとする。ビデオマネージャーには、図9に示したシステムメニューM101を表したPGCが記録されているものとする。

10 また、映画Aのビデオタイトルセットには、図14に示したノーカット版、劇場公開版、TV放映版の映画Aと、図9に示したタイトルメニューM102～M106とが記録されているものとする。

再生装置の電源投入後、まず図9に示したシステムメニューM101が再生される（図22のステップ121～123参照）。このシステムメニューM101
15 は、「映画A」「映画B」「ゲーム」の3つのメニュー項目を表示している。

このシステムメニューにおいて、ユーザがボタン0（映画A）を選択した場合、映画Aのビデオタイトルセット内のタイトルメニューM102が再生される（図22のステップ124参照）。

図9のタイトルメニューM102において、ユーザは、ノーカット版、劇場公開版、TV放映版の何れかを選択可能である。またタイトルメニューM103～M106には、バージョン毎に選択可能な音声チャンネルと、副映像チャンネルを示すメニュー項目が用意されている。
20

ノーカット版が選択された場合には、図14のPGC#1に示すように、音声物理チャンネル数、副映像物理チャンネル数の異なるVOB#1、#2、#3、#4
25 と順に再生される。この場合、図15の音声CHテーブル、副映像CHテーブルによれば、音声論理チャンネル0（英語音声）と、副映像論理チャンネル0（英語字幕）のみが再生許可されているので、PGC#1の再生中にVOB#2の音声物理チャンネル0と副映像物理チャンネル0以外の物理チャンネルが誤って再生されることを防止している。例えば、ノーカット版の映画Aの再生中に、ユーザが「音声

切替」キーを押下しても、他の音声チャンネルは許可フラグ＝0なので、スキップされて、結局英語音声は依然再生されることになる（図27参照）。

また、劇場公開版が選択された場合には、図14のPGC#2に示すように、VOB#1、#3、#4と順に再生される。この場合、英語音声、日本語音声、英語字幕、日本語字幕が再生可能になっている。劇場公開版の再生中にユーザが「音声切替」キーを押下した場合、再生可能なチャンネルが順に切り替えられることになる（図27参照）。副映像チャンネルについても同様である（図28参照）。このように、音声物理チャンネル数、副映像物理チャンネル数の互いに異なるVOBが複数のPGCに共有されている場合に、音声CHテーブル及び副映像CHテーブルはVOBのチャンネル数の違いを調整して適切な音声、副映像のみを再生することができる。

<第2動作例>

次に、図9に示したタイトルメニューが、上記映画AのTV放映版が再生されている途中で、一時的に呼び出され、さらに、映画Aが再開される場合の音声チャンネル、副映像チャンネル切り替え動作を例に説明する。ここでタイトルメニューは上記映画Aの再生中にリモコンの「メニュー」キー押下により呼び出され、さらに、再度の「メニュー」キー押下により元の映画Aが再開する。

図29Aは、図9に示したタイトルメニュー用のVOB#5の説明図である。このVOB#5は、メニュー画像の背景用の動画を表すvideo 5001, 5002, …と、メニュー表示時のBGM音楽を表すaudio D5001, D5002, D5003, …と、メニュー画像を表すSP E5001, E5002, …と、管理パック5001, 5002, …とからなる。BGM用の音声物理チャンネル番号（音声ID）は“3”であり、メニュー画像用の副映像物理チャンネル（副映像ID）は“5”であるものとする。

図29Bは、上記タイトルメニュー用のPGC情報#4の一例を示す。同図のPGC情報#4は、図15に示した映画AのPGC情報#1～#3とともに同一のビデオタイトルセットに記録される。

図29Bの経路情報は、PGC#4が図29AのVOB#5のみから構成されていることを示す。また音声CHテーブルは、全ての音声論理チャンネルがBGM音楽用の音声物理チャンネル（音声ID＝3）に対応するように設定されている。

副映像 C H テーブルは、全ての副映像論理チャンネルがメニュー画像用の副映像物理チャンネル（副映像 I D = 4）に対応するように設定されている。

図 3 0 に示すように、ユーザが T V 放映版の映画 A を鑑賞している途中で「メニュー」キーを押下した場合、再生装置は映画 A の再生を一時的に中断してタイトルメニューの再生を開始する。このとき、図 2 9 B の音声 C H テーブルによれば、映画 A のどの音声チャンネルが再生されていたとしても、タイトルメニューでは B G M 音楽が必ず再生されることになる（図 2 7 のフロー参照）。また図 2 9 B の副映像 C H テーブルによれば、映画 A のどの字幕が再生されていたとしても、タイトルメニューではメニュー画像が必ず再生されることになる（図 2 8 のフロー参照）。

タイトルメニューにおいて、ユーザ操作にしたがって音声チャンネル、副映像チャンネルが変更された場合、レジスタ R 8、R 9 の内容が変更される。これは V O B # 5 の管理パック中のボタンコマンドとして S e t S T N 命令により実現される（図 2 7、2 8 参照）。

さらに、再生装置は、タイトルメニュー再生中に、「メニュー」キーが押下された場合、元の映画 A の再生を再開する。このとき、レジスタ R 8、R 9 に保持されている論理チャンネルに対応する物理チャンネルの音声、副映像が再生される（図 2 7、2 8 参照）。もしユーザがタイトルメニューにおいて音声チャンネル、副映像チャンネルを変更していない場合には、タイトルメニュー呼び出し前に再生されていた音声チャンネル、副映像チャンネルが再開される。これは、レジスタ R 8、R 9 に元の論理チャンネル番号が保存されているからである。また、もしユーザがタイトルメニューにおいて音声チャンネル、副映像チャンネルを変更した場合には、変更後の論理チャンネルに対応する音声チャンネル、副映像チャンネルが再開される。

このように、音声チャンネル数、副映像チャンネル数が異なる複数の P G C が順次再生される場合でも、再生装置は、P G C 毎に適切な物理チャンネルを再生することができる。

また、上記動作例では、映画 A の再生途中で呼び出されタイトルメニューにおいて音声又は副映像論理チャンネルを変更する例を示したが、タイトルメニューではなく副映像データにより表されたメニューにおいて変更するようにしても良い。

例えばインタラクティブ映画では、再生の分岐点毎に副映像チャンネルによるメニュー画像が表示されるので、当該メニューにおいてユーザ操作に従って音声チャンネルや副映像チャンネルを変更するようにすればよい。

< 第3動作例 >

- 5 図31は、英会話教材を構成するPGC#10、PGC#11を示す。PGC#10、#11は、何れもVOB#10～#12からなる。各VOBは、英会話シーンを表す動画と、視聴者への問題を音声で問いかける音声チャンネル（問題編：音声ID=0）と、使用者への問題に加えて解答の音声も含む音声チャンネル（解答編：音声ID=1）と、同様に字幕（問題編：副映像ID=0）と、字幕（解答編：副映像ID=1）とを有する。

図32は、PGC#10、PGC#11用のPGC情報を示す。PGC#10、PGC#11ともに、経路情報としてVOB#10～#11の位置情報が設定されている。

- 15 PGC情報#10の音声CHテーブルでは、音声論理CH0、1はともに音声ID=0に対応し、音声論理CH0のみ再生が許可されている（許可フラグ=1）。副映像CHテーブルでは、副映像論理CH0、1はともに副映像ID=0に対応し、副映像論理CH0のみ再生が許可されている（許可フラグ=1）。これにより、PGC#10では、問題編の音声チャンネルと、問題編の副映像チャンネルのみが再生可能になる。

- 20 これに対してPGC情報#11によれば、解答編の副映像チャンネル（音声ID=1）と解答編の副映像チャンネル（副映像ID=1）のみが再生可能になる。

- 例えばPGC#10、#11は、生徒用、先生用とすることができる。また、使用者が学習の進度に応じて使い分けるようにしてもよい。また、解答編は、問題と解答を含むとしたが解答のみを含むようにして、先生用の再生経路では問題編も解答編も切り替え可能として、生徒用の再生経路では問題編のみが利用可能
- 25 としてもよい。

このように、複数の音声チャンネル、複数の副映像チャンネルを有するVOBに対して、それを利用するPGC毎に、どの音声チャンネルを再生許可するか、どの副映像チャンネルを再生許可するかを、自由に設定することができる。

尚、説明が繁雑になるため上記動作例では音声CHテーブル、副映像CHテーブルの一部を省略したが、音声CHテーブルは0～7までの計8個のエントリがあり、副映像CHテーブルは0～31までの計32個のエントリを持つ。上記動作例で説明しなかったチャンネルのエントリはいずれも非許可のフラグが設定される。

以上説明してきたように本実施例の光ディスク及び再生装置によれば、VOBが複数のPGCにより共有されている場合に、タイトル制作者は、PGC毎に、どの音声チャンネル、どの副映像チャンネルを再生許可するかを設定することができる。また、ユーザは、再生許可されている音声チャンネル、副映像チャンネルのうち、許可された範囲で自由に切り替え可能とすることができる。その結果、許可されていない音声／副映像チャンネルや、VOB中に存在しない音声／副映像チャンネルに切り替えられてしまうという誤操作を防止することができる。

また、本実施例の光ディスク及び再生装置によれば、異なる音声／副映像物理チャンネル数を有する複数のPGCを順次再生する場合に、ユーザにより設定された音声／副映像論理チャンネル番号は、音声／副映像CHテーブルにより物理チャンネルにマッピングされるので、PGCを移行する毎に適切な物理チャンネルを切り替えながら再生することができる。

なお、上記実施例ではユーザによる音声／副映像チャンネルの変更指示は、リモコンの「音声／副映像切替」キーを受け付ける場合と、「メニュー」キーによりシステムメニューを呼び出す場合とを説明したが、例えば、再生装置に付随する操作パネルのキーで受け付けるようにしてもよい。

また、「音声／副映像切替」キーを受け付けた場合、再生が許可されたチャンネルに順次切り替えるというサイクリックな切り替えを行っているが、例えば、TENキーを併用してチャンネルの番号を直接指定するようにしてもよい。この場合、図27のステップ274、図28のステップ284の代わりに、TENキー入力された数字を“i”とするステップを設ければよい。

また、上記実施例では光ディスクがDVDである例を示したが、大容量のデジタル動画データを記録できればこれに限るものではない。さらに、読み出し専用ディスクでなく、書換可能なディスクであっても効果は同様である。

上記実施例では、動画データがMPEG2方式のデジタル動画データである場合を説明したが、音声や副映像等と共にマルチメディアデータを形成可能な動画データであればこれに限るものではなく、例えばMPEG1方式のデジタル動画や、MPEG方式で利用されるDCT (Discrete Cosine Transform) 以外
5 の変換アルゴリズムによるデジタル動画であってももちろんよい。

また、本実施例では管理パックは動画の復元単位であるGOP毎に配置されたが、デジタル動画の圧縮方式が異なれば、その圧縮方式の復元単位毎にすればよい。

また、ハイライト情報を格納する管理パックの配置単位はVOBU毎に限るものではなく、0.5秒～1.0秒よりも細かな映像再生の同期単位、例えば、1/30秒毎の映像フレーム単位であってもよい。

<光ディスクの製造方法>

最後に、本発明の実施例における光ディスクの製造方法を説明する。

図33は、本実施例に係る光ディスクの製造方法を示すフローチャートである。

まず、図2に示したボリューム領域のデータを論理データ列作成装置により作成する(ステップ191)。この論理ボリュームデータ作成装置は、パソコンやワークステーション上でマルチメディアデータの編集ソフトを使用して、図2に示したデータ構造をもつボリュームデータを作成することができる。このボリュームデータは、磁気テープ等の伝達媒体に記録され、さらに物理データ列作成装置により物理データ列に変換される(ステップ192)。この物理データ列は、ボリュームデータに対してリードイン領域のデータ、リードアウト領域のデータなどが付加された後、ECC(Error Correction Code)処理されたものである。この物理データ列を用いて原盤カッティングは、光ディスクの原盤を作成する(ステップ193)。さらにプレス装置によって作成された原盤から光ディスクが製造される(ステップ194)。
15
20
25

上記の製造フローでは、本発明のデータ構造に関する論理データ列作成装置の一部を除いて、既存のCD用の製造設備がそのまま使用可能である。この点に関しては、オーム社「コンパクトディスク読本」中島平太郎、小川博司共著や、朝倉書店「光ディスクシステム」応用物理学会光学談話会に記載されている。

産業上の利用可能性

以上のように本発明のマルチメディア光ディスクは、データ領域と管理情報領域とを有するマルチメディア光ディスクであって、データ領域は、複数のビデオデータが記録され、各ビデオデータは、動画データと、それと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副データとがインターリーブ記録され、副データは音声データと副映像データとの何れかであり、管理情報領域は、各ビデオデータ毎に、副データの論理チャンネル番号と物理チャンネル番号とを対応させたチャンネルテーブルが記録され、論理チャンネル番号は複数のビデオデータで共通に割当てられたチャンネル番号であり、物理チャンネル番号は光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号である。

よって、複数チャンネルの副データを記録した場合に、ビデオデータ間で統一的に副データを管理することに適している。

また、本発明の再生装置は、前記マルチメディア光ディスクのデータを読み出す読出部と、予め定められた論理チャンネル番号を保持するチャンネル番号保持部と、読出部によって読み出されたチャンネルテーブルと、チャンネル番号保持部の論理チャンネル番号とに従って再生すべき副データの物理チャンネル番号を決定する決定部とを備える。

よって、複数チャンネルの副データを記録した場合に、ビデオデータ間で統一的に副データを再生することに適している。

請 求 の 範 囲

1. データ領域と管理情報領域とを有するマルチメディア光ディスクであって、データ領域は、複数のビデオデータが記録され、各ビデオデータは、動画データと、それと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副データとがインターリーブ記録され、副データは、音声データと副映像データとの何れかであり、管理情報領域は、各ビデオデータ毎に、副データの論理チャンネル番号と物理チャンネル番号とを対応させたチャンネルテーブルが記録され、論理チャンネル番号は複数のビデオデータで共通に割当てられたチャンネル番号であり、物理チャンネル番号は光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号であることを特徴とするマルチメディア光ディスク。

2. 前記データ領域は、複数の小領域からなり、連続する小領域にわたって1つのビデオデータが記録され、

各小領域は、

所定時間単位の動画データが記録される第1サブ領域と、

第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副データであって、互いに異なる副データが記録される複数の第2サブ領域とを有する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のマルチメディア光ディスク。

3. 前記各小領域は、さらに

所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき何れかの第2サブ領域の副データを再生装置へ指示するコマンドを含む制御情報が記録されている第3サブ領域を有する

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のマルチメディア光ディスク。

4. 前記制御情報は、さらにビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する分岐コマンドを含む

ことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のマルチメディア光ディスク。

5. 前記チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示すフラグを有する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のマルチメディア光ディスク。

5 6. 前記データ領域は、複数の小領域からなり、連続する小領域にわたって1つのビデオデータが記録され、

各小領域は、

所定時間単位の動画データが記録される第1サブ領域と、

10 第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副データであって、互いに異なる副データが記録される複数の第2サブ領域とを有する

ことを特徴とする請求の範囲第5項に記載のマルチメディア光ディスク。

7. 前記各小領域は、さらに

所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき何れかの第2サブ領域の副データを再生装置へ指示するコマンドを含む制御情報が記録されている第3サブ領域を有する

ことを特徴とする請求の範囲第6項に記載のマルチメディア光ディスク。

20 8. 前記制御情報は、さらにビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する分岐コマンドを含む

ことを特徴とする請求の範囲第7項に記載のマルチメディア光ディスク。

9. マルチメディア光ディスクであって、

複数のビデオオブジェクトが記録されるビデオオブジェクト領域と、

25 複数のプログラムチェーン情報が記録される管理情報領域とを有し、

各ビデオオブジェクトは、

動画データと、動画データと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの音声データと、動画データと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副映像データとがインターリーブ記録されてなり、

各プログラムチェーン情報は、

一連に再生すべきビデオオブジェクトを示すプログラムチェーンを指定する経路情報と、

5 プログラムチェーンにおける音声論理チャンネル番号と音声物理チャンネル番号との対応関係を示す音声チャンネルテーブルと、

プログラムチェーンにおける副映像論理チャンネル番号と副映像物理チャンネル番号との対応関係を示す副映像チャンネルテーブルと有し、

10 両論理チャンネル番号は、プログラムチェーンに含まれるビデオオブジェクトで共通に割当てられたチャンネル番号であり、両物理チャンネル番号は光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号である

ことを特徴とするマルチメディア光ディスク。

10. 前記ビデオオブジェクト領域は複数の小領域からなり、1つのビデオデータは連続する小領域にわたって記録され、

15 各小領域は、

所定時間単位の動画データが記録されている第1サブ領域と、

第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき音声データであって、互いに異なる副データが記録される複数の第2サブ領域と、

20 第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副映像データであって、互いに異なる副映像データが記録される複数の第3サブ領域と、

制御情報が記録されている第4サブ領域とを有し、

前記制御情報は、所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき1つの第2サブ領域の音声データと、

1つの第3サブ領域の副映像データとを再生装置へ指示するコマンドを含む

25 ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のマルチメディア光ディスク。

11. 前記第3サブ領域の1つは、複数のメニュー項目からなるメニューを表す副映像データが記録され、

前記制御情報は、前記メニュー項目毎に前記コマンドを含む

ことを特徴とする請求の範囲第10項に記載のマルチメディア光ディスク。

12. 前記音声チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示す音声フラグを有し、

5 前記副映像チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示す副映像フラグを有する

ことを特徴とする請求の範囲第9項に記載のマルチメディア光ディスク。

10 13. 前記ビデオオブジェクト領域は複数の小領域からなり、1つのビデオデータは連続する小領域にわたって記録され、

各小領域は、

所定時間単位の動画データが記録されている第1サブ領域と、

第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき音声データであって、互いに異なる副データが記録される複数の第2サブ領域と、

15 第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副映像データであって、互いに異なる副映像データが記録される複数の第3サブ領域と、

制御情報が記録されている第4サブ領域とを有し、

前記制御情報は、所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第1サブ領域の動画データと同時に再生されるべき1つの第2サブ領域の音声データと、
20 1つの第3サブ領域の副映像データとを再生装置へ指示するコマンドを含む

ことを特徴とする請求の範囲第12項に記載のマルチメディア光ディスク。

14. 前記第3サブ領域の1つは、複数のメニュー項目からなるメニューを表す副映像データが記録され、

25 前記制御情報は、前記メニュー項目毎に前記コマンドを含む

ことを特徴とする請求の範囲第13項に記載のマルチメディア光ディスク。

15. ビデオデータ領域と、管理情報領域とを含むマルチメディア光ディスクを再生する再生装置であって、

ビデオデータ領域には、動画データと、それと同時に再生されるべき複数チャネルの副データと、ビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として1つのビデオデータを指示する複数の制御情報とがインターリーブ記録されたビデオデータが複数記録されており、

- 5 管理情報領域には、各ビデオデータ毎に副データの論理チャネル番号と、物理チャネル番号とを対応させたチャネルテーブルが記録され、論理チャネル番号は再生装置内部で扱われる副データのチャネル番号であり、物理チャネルは光ディスクにおける副データのチャネル番号であり、

前記再生装置は、

- 10 前記マルチメディア光ディスクのデータを読み出す読出手段と、
予め定められた論理チャネル番号を保持するチャネル番号保持手段と、
読出手段によって読み出されたチャネルテーブルと、チャネル番号保持手段の論理チャネル番号とに従って再生すべき副データの物理チャネル番号を決定する決定手段と、

- 15 読出手段によって読み出された複数の副データから、決定された物理チャネル番号をもつ副データを選択する選択手段と、

読出手段によって読み出された動画データおよび選択手段によって選択された副データを再生する再生手段と

を備えることを特徴とする再生装置。

20

16. 前記再生装置は、さらに

読出手段によって読み出されたチャネルテーブルを保持するテーブル保持手段と、

- 25 読出手段によって新たなチャネルテーブルが読み出される毎に、前記テーブル保持手段を更新するテーブル更新手段とを備え、

前記決定手段は、前記テーブル保持手段が更新される毎に、チャネル番号保持手段の論理チャネル番号に対応する物理チャネル番号を、テーブル保持手段のチャネルテーブルから読み出し、

前記選択手段は、決定手段により読み出された物理チャネル番号の副データを

選択する

ことを特徴とする請求の範囲第 15 項に記載の再生装置。

17. 前記チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示す
5 フラグを有し、

前記再生装置は、さらに、

副データの切り替えを指示するユーザ操作を受け付ける受付手段を有し、

前記決定手段は、さらに

受付手段により切り替え指示が受け付けられたとき、テーブル保持手段のチャ
10 ネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索するテーブル探索手段
を有し、

前記決定手段は、探索された論理チャンネル番号とそれに対応する物理チャネ
ル番号とを読み出し、

前記チャンネル番号保持手段は、読み出された論理チャンネル番号を保持する。前
15 記選択手段は、決定手段により読み出された物理チャンネル番号の副データを選択
する

ことを特徴とする請求の範囲第 16 項に記載の再生装置。

18. 前記マルチメディア光ディスクの小領域は、さらに所属する小領域内の
20 データ再生中に有効であって、動画データと同時に再生されるべき副データの論
理チャンネル番号を再生装置へ指示するコマンドを含む制御情報が記録されていて、

前記受け付け手段は、さらにコマンドを実行すべきか否かを示す指示を受け付
け、

前記決定手段は、受け付け手段によりコマンドを実行すべき指示が受け付けら
25 れたとき、コマンドに指定された論理チャンネル番号と、それに対応する物理チャ
ネル番号とを読み出し、

前記選択手段は、決定手段により読み出された物理チャンネル番号の副データを
選択する

ことを特徴とする請求の範囲第 17 項に記載の再生装置。

19. ビデオオブジェクト領域と、管理情報領域とを含むマルチメディア光ディスクを再生する再生装置であって、

前記マルチメディア光ディスクのビデオオブジェクト領域は、複数のビデオオブジェクトが記録される。各ビデオオブジェクトは、動画データと、動画データと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの音声データと、動画データと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副映像データとがインターリーブ記録されてなり、

前記管理情報領域は、複数のプログラムチェーン情報が記録される。各プログラムチェーン情報は経路情報と音声チャンネルテーブルと副映像チャンネルテーブルとを含み、

経路情報は、一連に再生すべきビデオオブジェクトを示すプログラムチェーンを指定し、

音声チャンネルテーブルは、プログラムチェーンにおける音声論理チャンネル番号と音声物理チャンネル番号との対応関係を示し、

副映像チャンネルテーブルは、プログラムチェーンにおける副映像論理チャンネル番号と副映像物理チャンネル番号との対応関係を示し、

両論理チャンネル番号は、プログラムチェーンに含まれるビデオオブジェクトで共通に割当てられたチャンネル番号であり、両物理チャンネル番号は光ディスクにおける副データを物理的に区別するためのチャンネル番号であり、

前記再生装置は、

前記マルチメディア光ディスクのデータを読み出す読出手段と、

予め定められた音声論理チャンネル番号と副映像論理チャンネル番号とを保持するチャンネル番号保持手段と、

読出手段によって読み出された音声チャンネルテーブルと、チャンネル番号保持手段の音声論理チャンネル番号とに従って再生すべき音声データの物理チャンネル番号を決定する第1決定手段と、

読出手段によって読み出された副映像チャンネルテーブルと、チャンネル番号保持手段の副映像論理チャンネル番号とに従って再生すべき副映像データの物理チャンネル番号を決定する第2決定手段と、

読出手段によって読み出された複数の音声データから、第1決定手段に決定された物理チャンネル番号をもつ音声データを選択する音声選択手段と、

読出手段によって読み出された複数の副映像データから、第2決定手段に決定された物理チャンネル番号をもつ副映像データを選択する副映像選択手段と、

5 読出手段によって読み出された動画データ、音声選択手段によって選択された音声データ、副映像選択手段に選択された副映像データを再生する再生手段と、

読出手段によって読み出された経路情報に従ってプログラムチェーンに含まれる一連のビデオオブジェクトを読み出すよう読出手段を制御する制御手段と
を備えることを特徴とする再生装置。

10

20. 前記再生装置は、さらに

読出手段によって読み出された音声チャンネルテーブル及び副映像チャンネルテーブルを保持するテーブル保持手段と、

読出手段によって読み出された経路情報を保持する経路情報保持手段と、

15 読出手段によって新たなプログラムチェーン情報が読み出される毎に、前記テーブル保持手段及び経路情報保持手段を更新するテーブル更新手段と、

前記第1、第2決定手段は、前記テーブル保持手段が更新される毎に、チャンネル番号保持手段の音声論理チャンネル番号、副映像論理チャンネル番号に対応する音声物理チャンネル番号、副映像物理チャンネル番号をテーブル保持手段の音声チャンネル
20 テーブル、副映像チャンネルテーブルからそれぞれ読み出し、

前記選択手段は、第1、第2決定手段により読み出された物理チャンネル番号の副データを選択する

ことを特徴とする請求の範囲第19項記載の再生装置。

25 21. 前記音声チャンネルテーブル及び副映像チャンネルテーブルは、さらに各論理チャンネル毎に有効か無効かを示すフラグを有し、

前記再生装置は、さらに、

ユーザ操作に従って、音声データの切り替え指示、副映像データ切り替え指示を受け付ける受付手段を有し、

前記第 1 決定手段は、さらに、

受付手段により音声データの切り替え指示が受け付けられたとき、テーブル保持手段に保持された音声チャンネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索する第 1 テーブル探索手段と、

- 5 探索された論理チャンネル番号とそれに対応する音声物理チャンネル番号とを読み出す第 1 テーブル読出手段とを有し、

前記第 2 決定手段は、さらに

受付手段により副映像データの切り替え指示が受け付けられたとき、テーブル保持手段に保持された副映像チャンネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索する第 2 テーブル探索手段と、

- 10 探索された論理チャンネル番号とそれに対応する副映像データ物理チャンネル番号とを読み出す第 2 テーブル読出手段とを有し、

前記チャンネル番号保持手段は、第 1、第 2 テーブル読出手段に読み出された論理チャンネル番号を保持し、

- 15 前記音声選択手段、副映像選択手段は、第 1、第 2 テーブル読出手段に読み出された物理チャンネル番号の音声データ、副映像データをそれぞれ選択することを特徴とする請求の範囲第 20 項記載の再生装置。

- 20 22. 前記ビデオオブジェクト領域は複数の小領域からなり、1つのビデオデータは連続する小領域にわたって記録され、

各小領域は、第 1 サブ領域、複数の第 2 サブ領域、複数の第 3 サブ領域、第四サブ領域からなり、

第 1 サブ領域は、所定時間単位の動画データが記録され、

- 25 複数の第 2 サブ領域は、第 1 サブ領域の動画データと同時に再生されるべき音声データであって、互いに異なる副データが記録され、

複数の第 3 サブ領域は、第 1 サブ領域の動画データと同時に再生されるべき副映像データであって、互いに異なる副映像データが記録され、

第 4 サブ領域は、制御情報が記録されている。制御情報は、所属する小領域内のデータ再生中に有効であって、第 1 サブ領域の動画データと同時に再生される

べき 1 つの第 2 サブ領域の音声データと、1 つの第 3 サブ領域の副映像データとを再生装置へ指示するコマンドを含み、

前記第 3 サブ領域の 1 つは、複数のメニュー項目からなるメニューを表す副映像データが記録され、前記制御情報は、前記メニュー項目毎に前記コマンドを含み、

前記受け付け手段は、さらに、メニュー表示に対するユーザ操作に従ってコマンドを実行すべきか否かを示す指示を受け付け、

前記第 1 テーブル読出手段は、受け付け手段によりコマンドを実行すべき指示が受け付けられたとき、メニュー項目に対応するコマンドに指定された音声論理チャンネル番号と、それに対応する物理チャンネル番号とを読み出し、

前記第 2 テーブル読出手段は、受け付け手段によりコマンドを実行すべき指示が受け付けられたとき、メニュー項目に対応するコマンドに指定された副映像論理チャンネル番号と、それに対応する物理チャンネル番号とを読み出す。

ことを特徴とする請求の範囲第 2 1 項記載の再生装置。

2 3. ビデオデータ領域と、管理情報領域とを含むマルチメディア光ディスクを再生する再生装置におけるビデオデータの再生方法であって、

ビデオデータ領域には、動画データと、それと同時に再生されるべき複数チャンネルの副データと、ビデオデータ再生中における再生装置側での対話操作を反映して分岐先として 1 つのビデオデータを指示する複数の制御情報とがインターリーブ記録されたビデオデータが複数記録されており、

前記副データは、音声データと副映像データとの何れかであり、

管理情報領域には、各ビデオデータ毎に副データの論理チャンネル番号と、物理チャンネル番号とを対応させたチャンネルテーブルが記録され、論理チャンネル番号は再生装置内部で扱われる副データのチャンネル番号であり、物理チャンネルは光ディスクにおける副データのチャンネル番号であり、

前記再生方法は、

前記マルチメディア光ディスクのデータを読み出す読出ステップと、

再生装置内の特定レジスタに予め定められた論理チャンネル番号を設定する設定

ステップと、

読出ステップによって読み出されたチャンネルテーブルと、チャンネル番号保持ステップの論理チャンネル番号とに従って再生すべき副データの物理チャンネル番号を決定する決定ステップと、

- 5 読出ステップによって読み出された複数の副データから、決定された物理チャンネル番号をもつ副データを選択する選択ステップと、

読出ステップによって読み出された動画データおよび選択ステップによって選択された副データを再生する再生ステップと

を有することを特徴とする再生方法。

10

24. 前記設定ステップは、

副データの切り替えを指示するユーザ操作を受け付ける受付サブステップと、

受付手段により切り替え指示が受け付けられたとき、テーブル保持手段のチャンネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索するテーブル探索サブ

15

ステップと、
探索された論理チャンネルを前記特定レジスタに設定する設定サブステップと
を有することを特徴とする請求の範囲第23項記載の再生方法。

25. マルチメディアデータを再生する再生装置におけるビデオデータの再生方法であって、

20

前記マルチメディアデータは、動画データと、それと同時に択一に再生されるべき複数チャンネルの副データとがインターリーブされた複数のビデオデータ複数と、管理情報とを含み、

前記副データは、音声データと副映像データとの何れかであり、

25

前記管理情報は、各ビデオデータ毎に副データの論理チャンネル番号と、物理チャンネル番号とを対応させたチャンネルテーブルを含み、論理チャンネル番号は再生装置内部で扱われる副データのチャンネル番号であり、物理チャンネルはマルチメディアデータにおいて区別される副データのチャンネル番号であり、

前記再生方法は、

前記マルチメディア光ディスクのデータを取得する取得ステップと、
再生装置内の特定レジスタに予め定められた論理チャンネル番号を設定する設定
ステップと、

5 取得ステップによって取得されたチャンネルテーブルと、チャンネル番号保持ス
テップの論理チャンネル番号とに従って再生すべき副データの物理チャンネル番号を
決定する決定ステップと、

取得ステップによって取得された複数の副データから、決定された物理チャネ
ル番号をもつ副データを選択する選択ステップと、

10 取得ステップによって取得された動画データおよび選択ステップによって選択
された副データを再生する再生ステップと
を有することを特徴とする再生方法。

26. 前記設定ステップは、

15 副データの切り替えを指示するユーザ操作を受け付ける受付サブステップと、
受付手段により切り替え指示が受け付けられたとき、テーブル保持手段のチャ
ネルテーブルから許可フラグが有効な論理チャンネルを探索するテーブル探索サブ
ステップと、

探索された論理チャンネルを前記特定レジスタに設定する設定サブステップと
を有することを特徴とする請求の範囲第25項記載の再生方法。

20

図 1

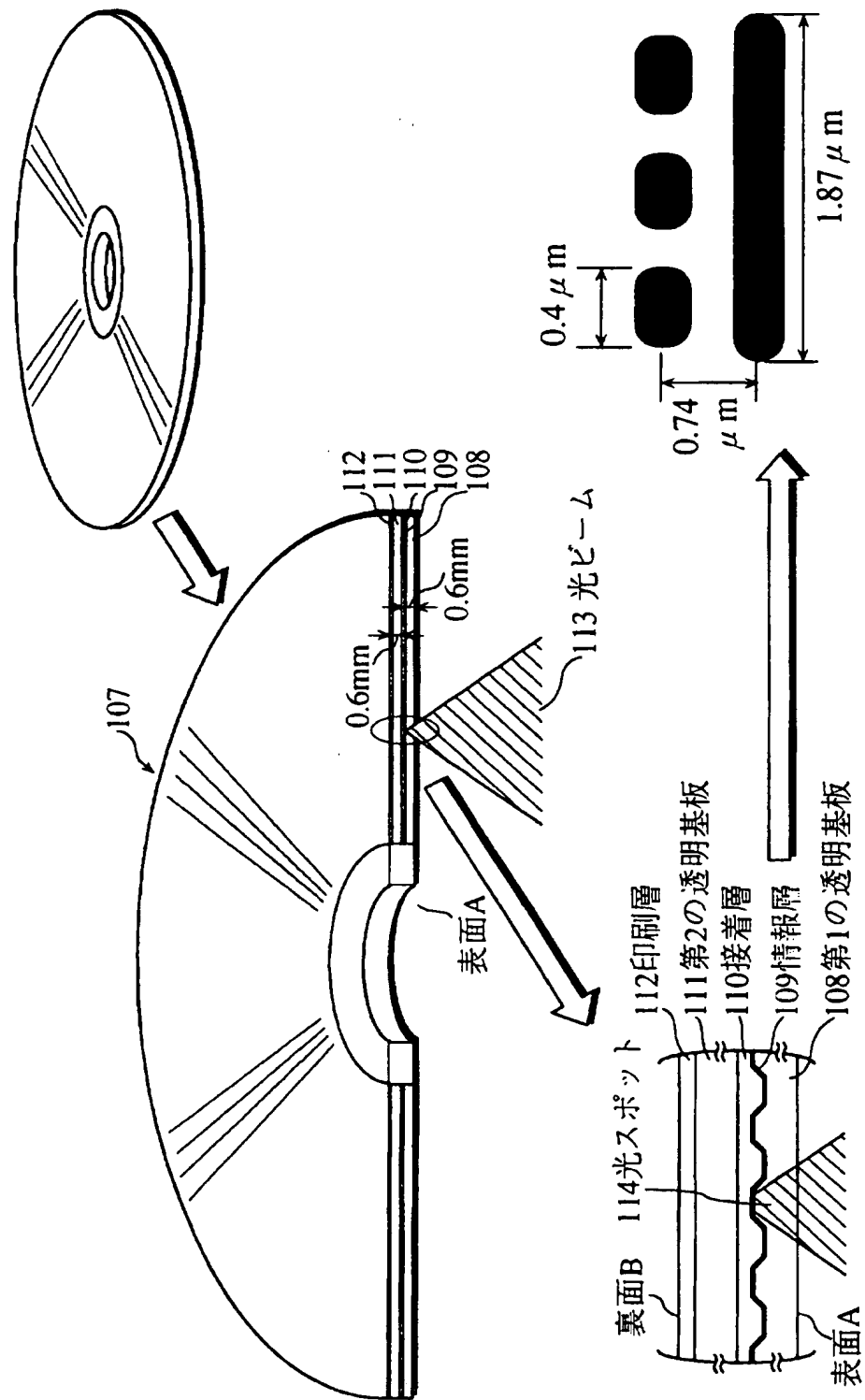


図2

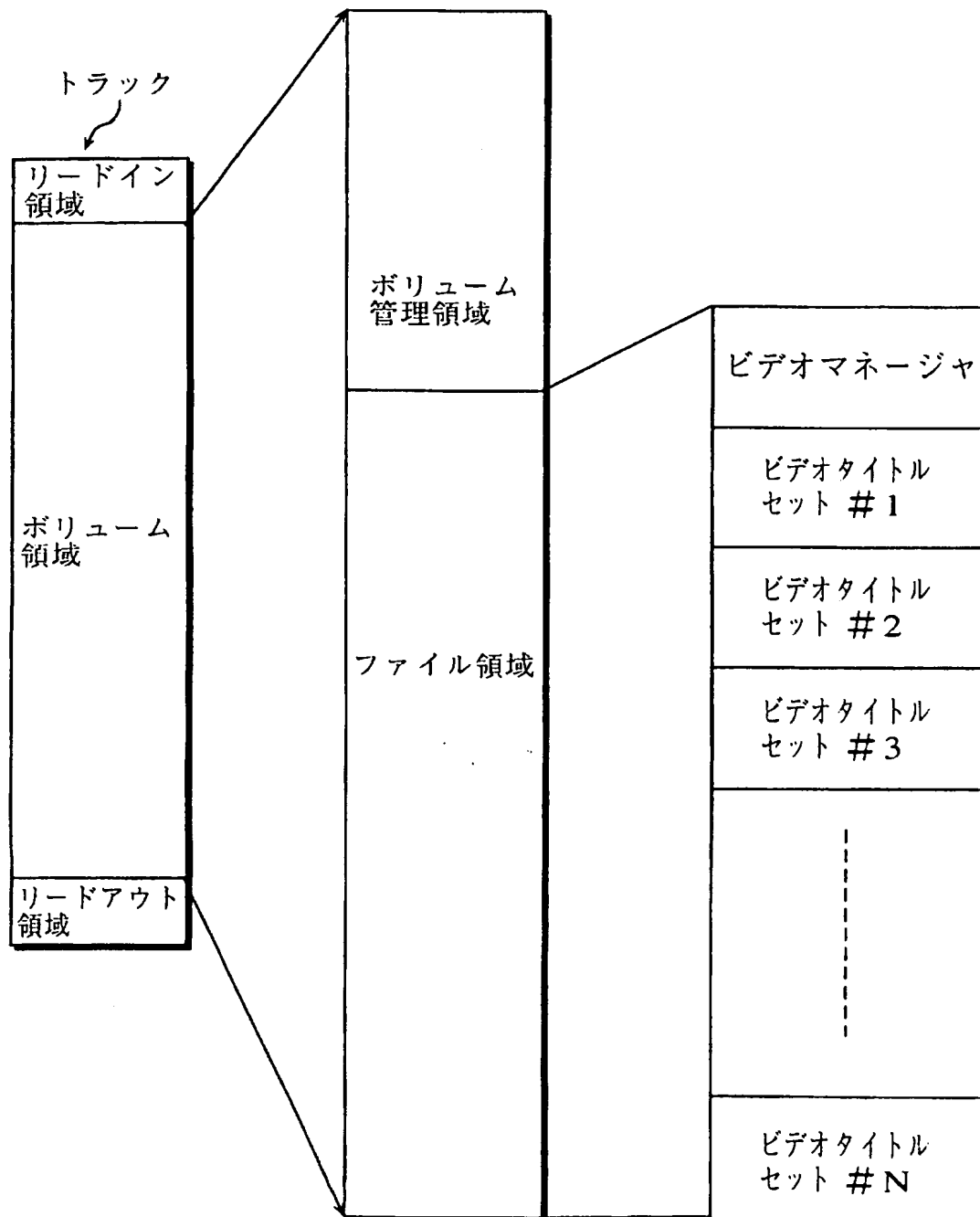


図3

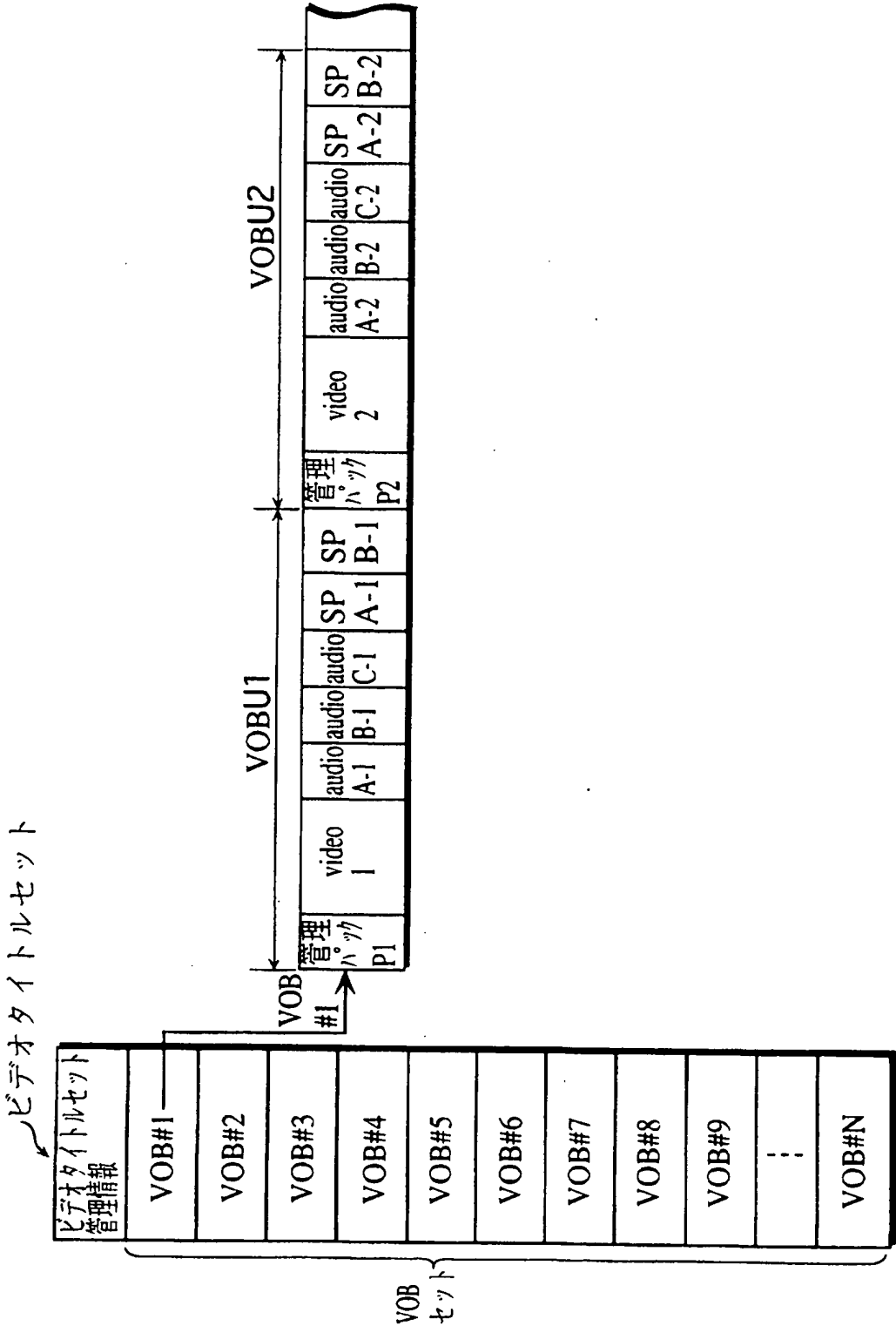


図4A

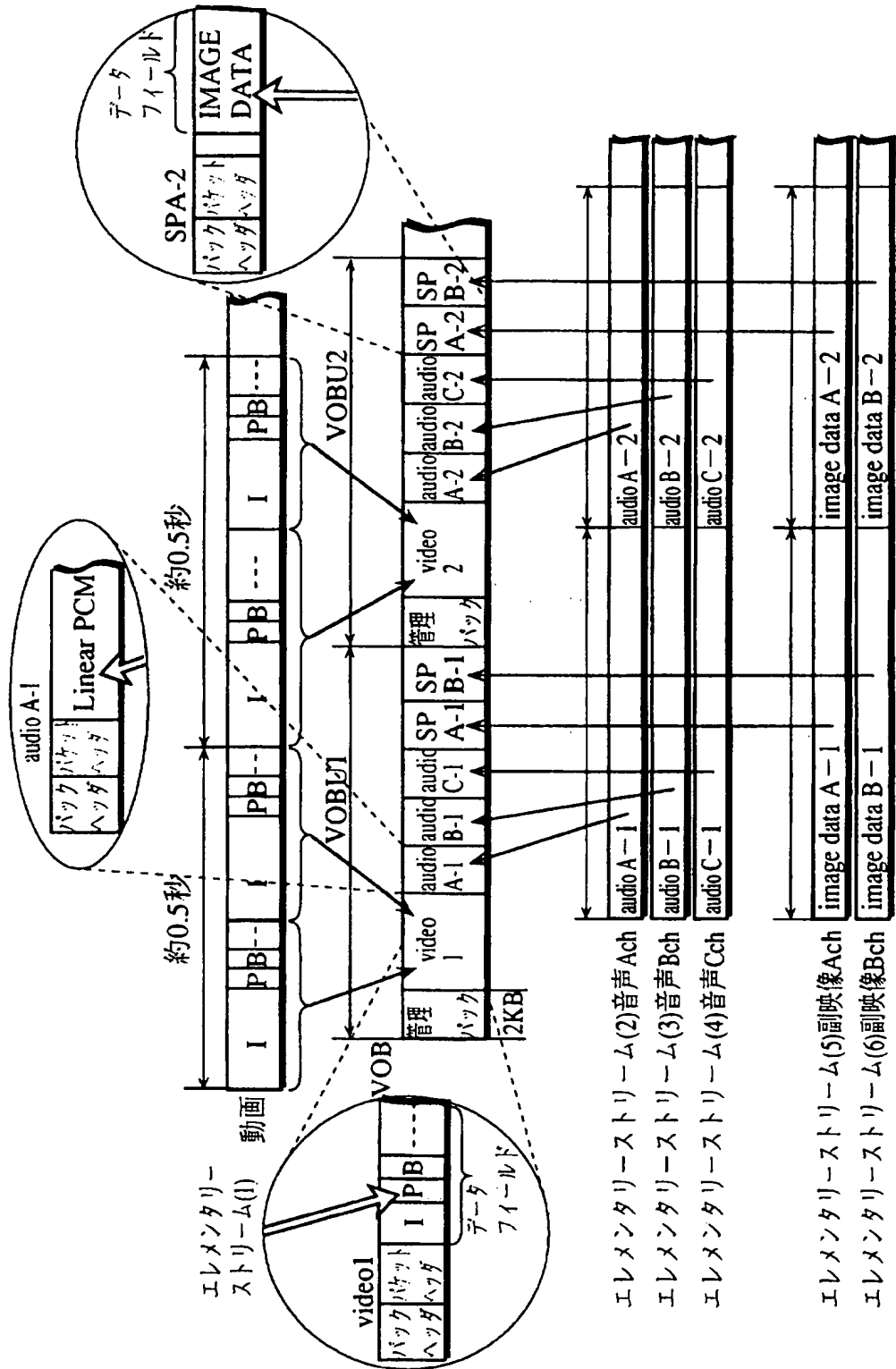


図4B

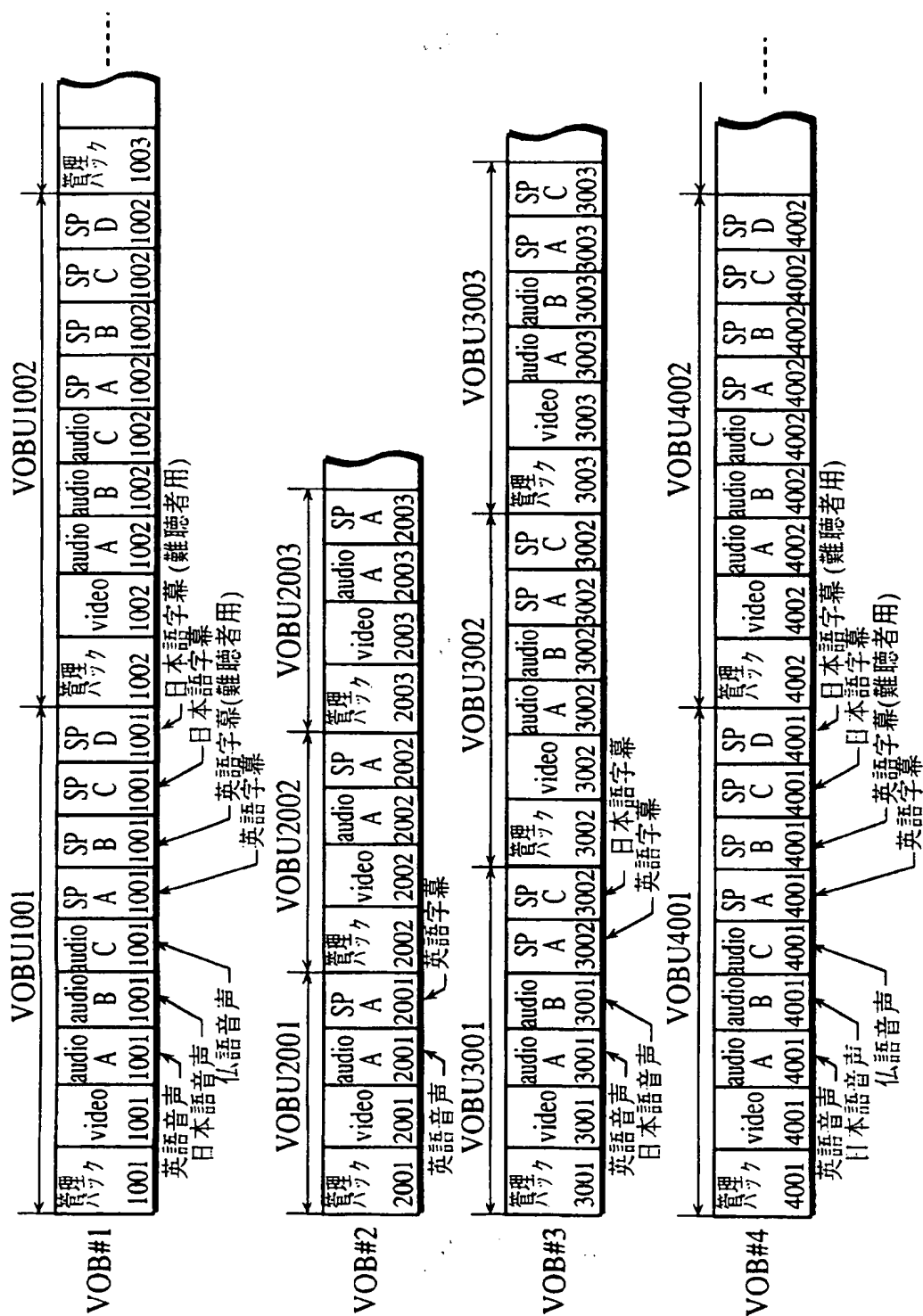


図5

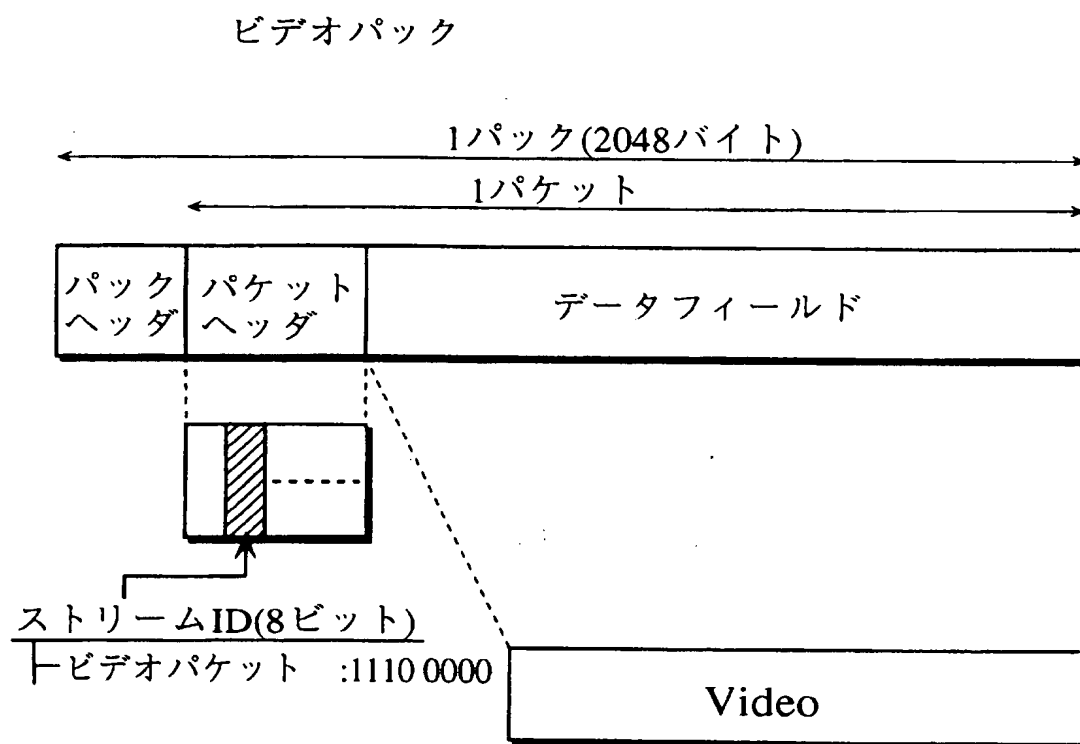


図6

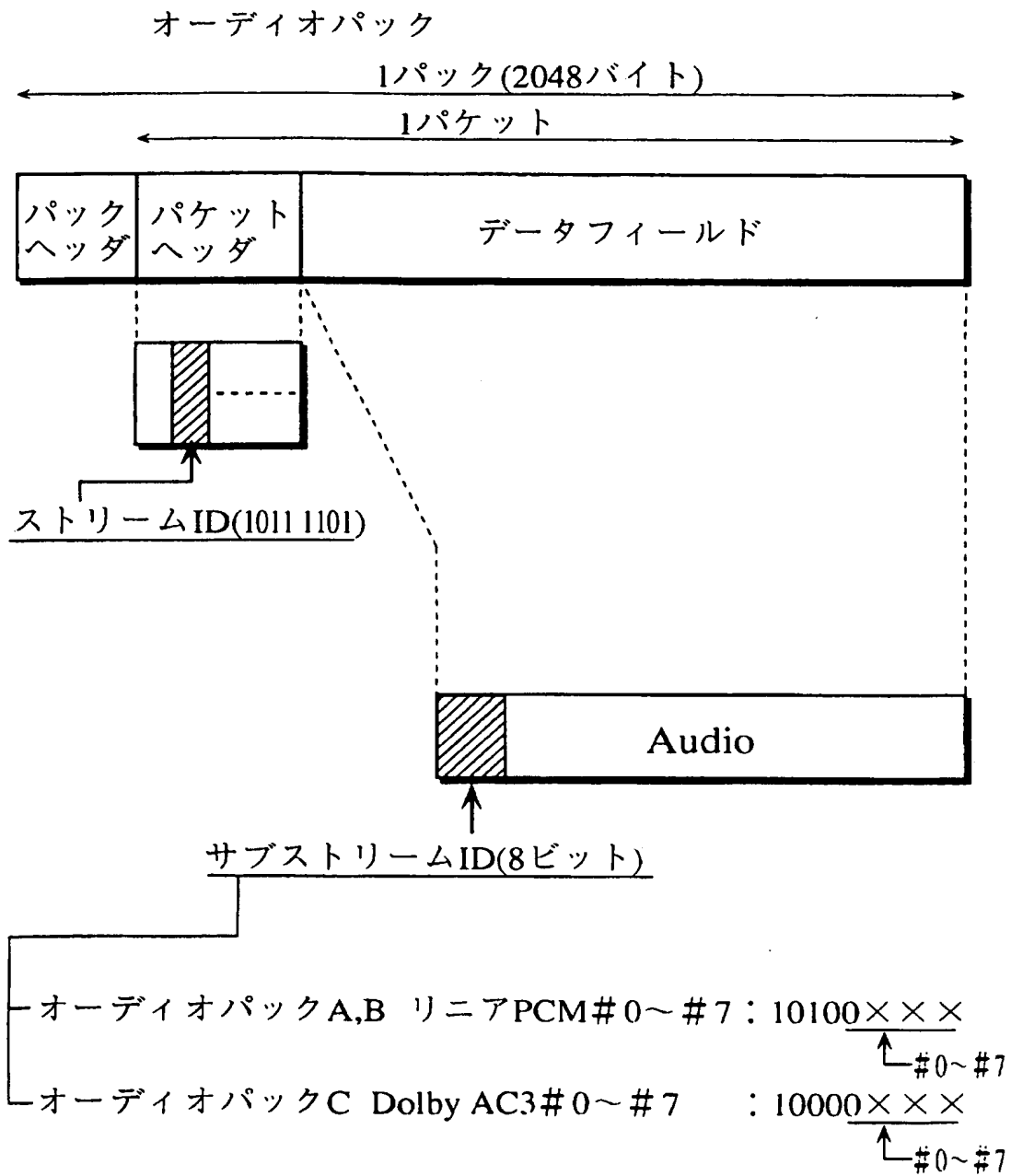


図7

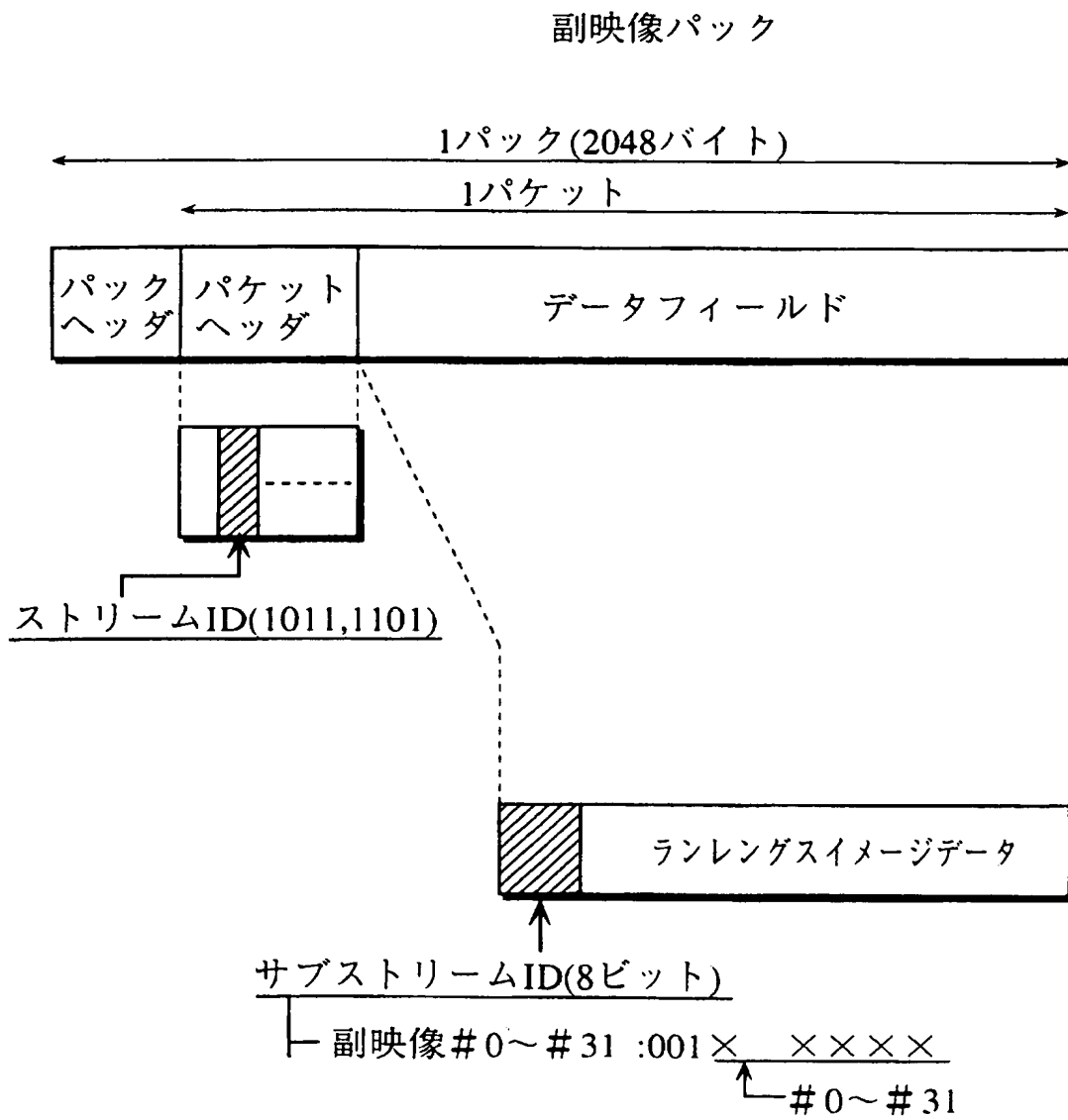


図8

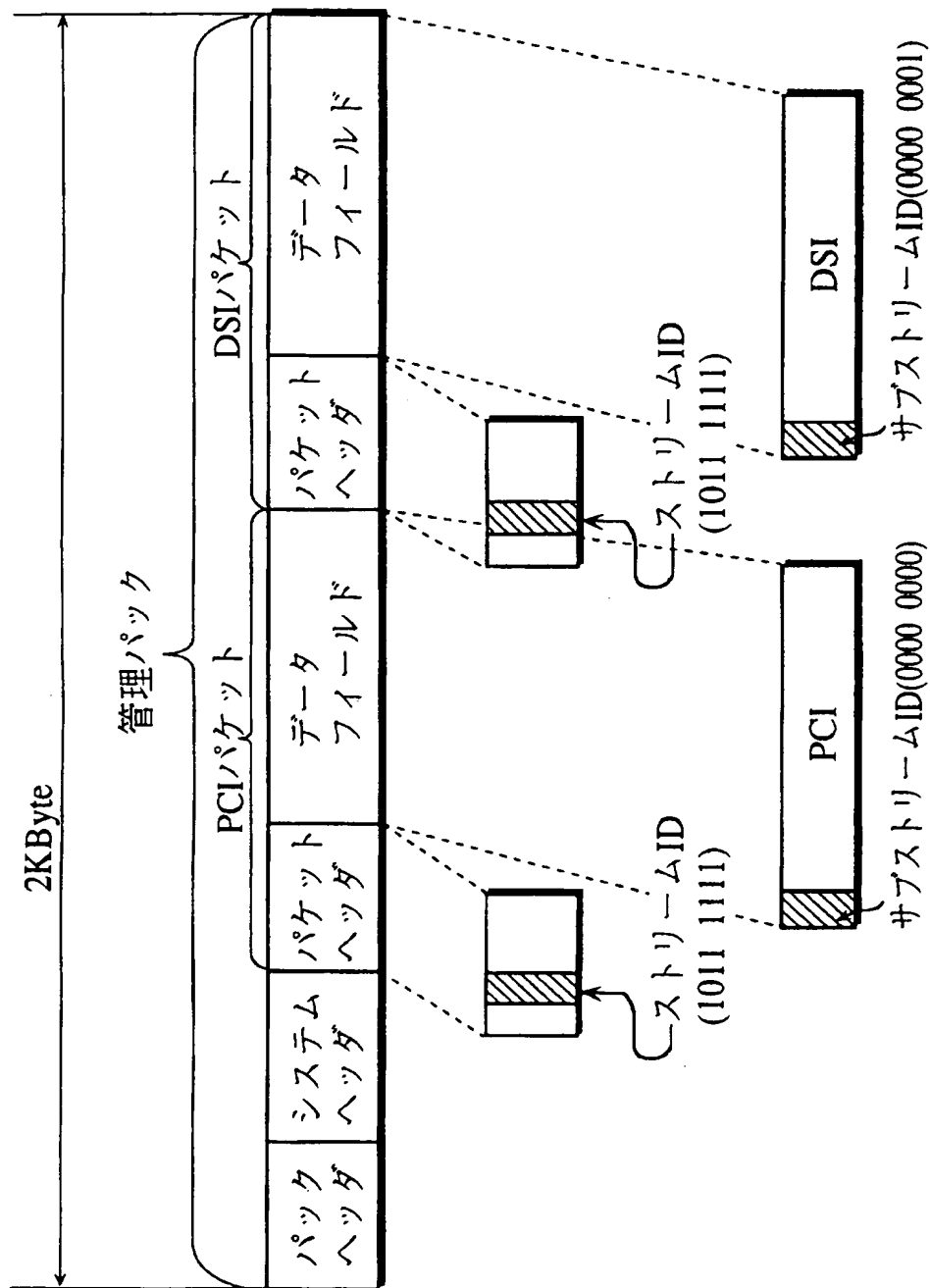


図9

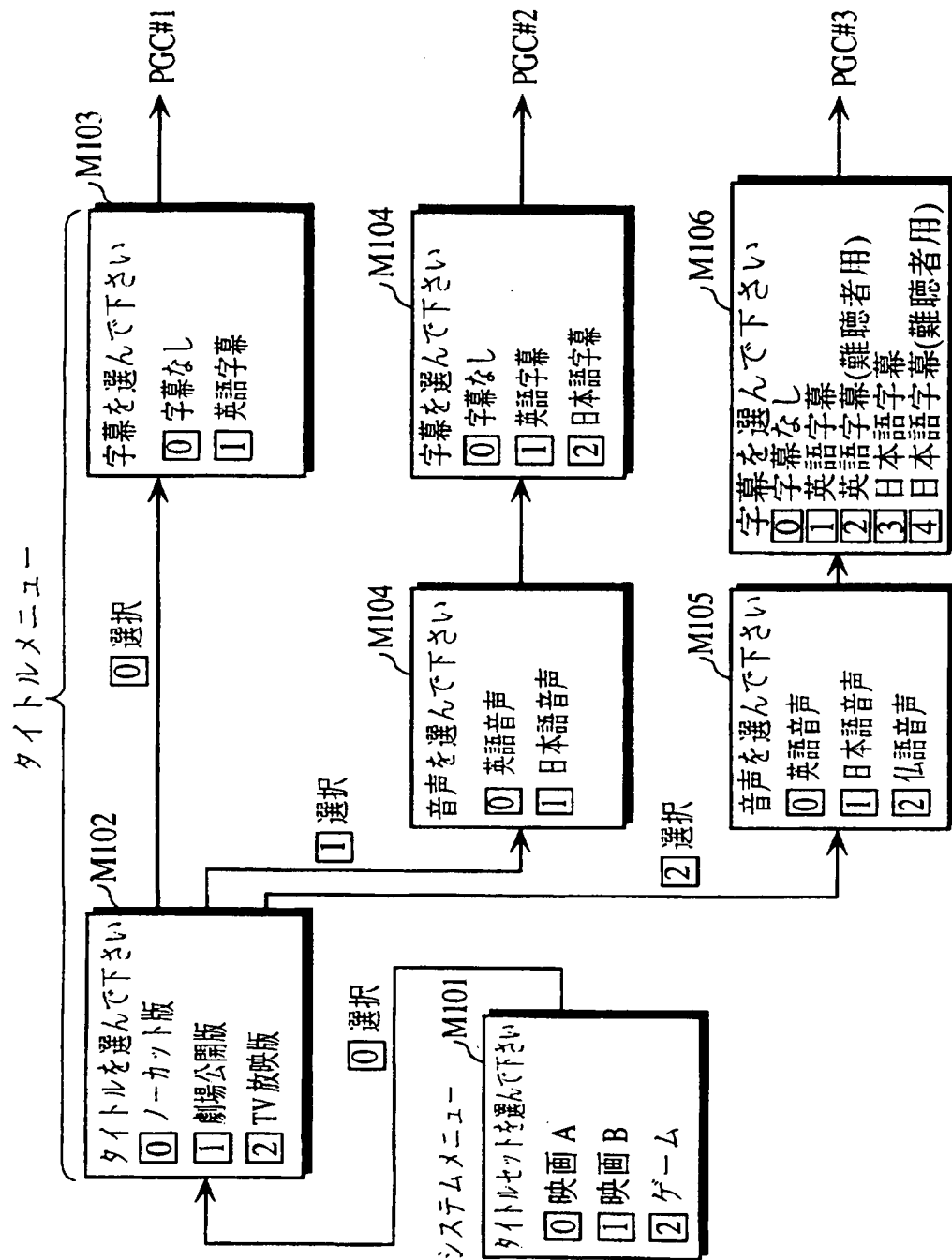


図10

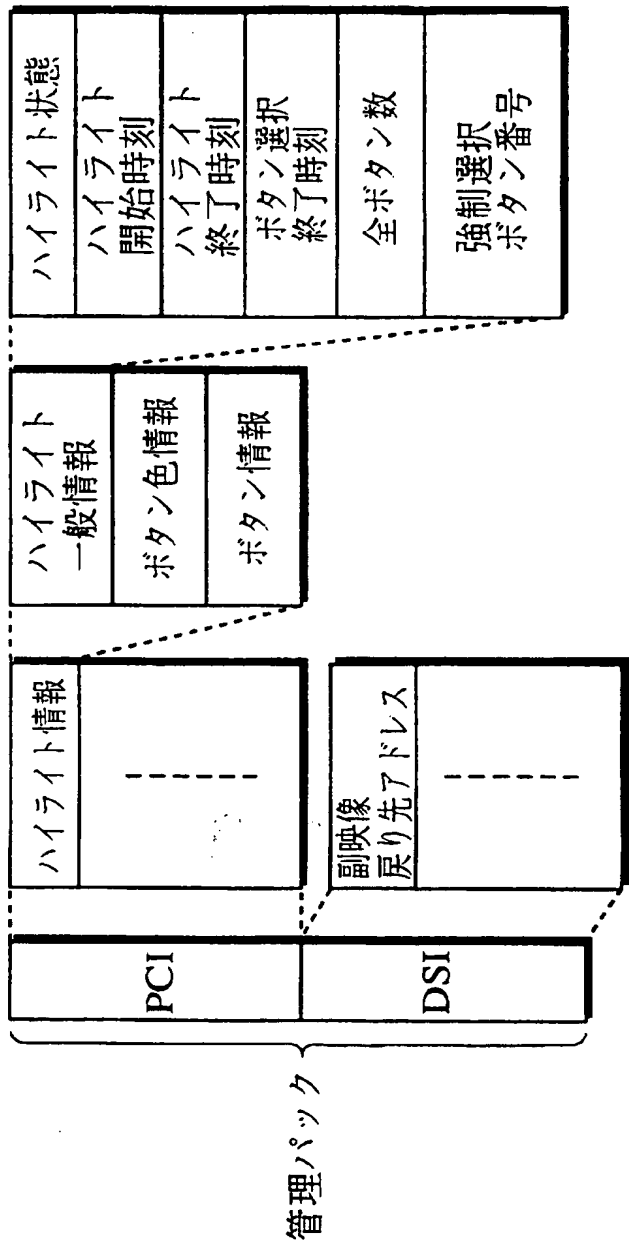


図11

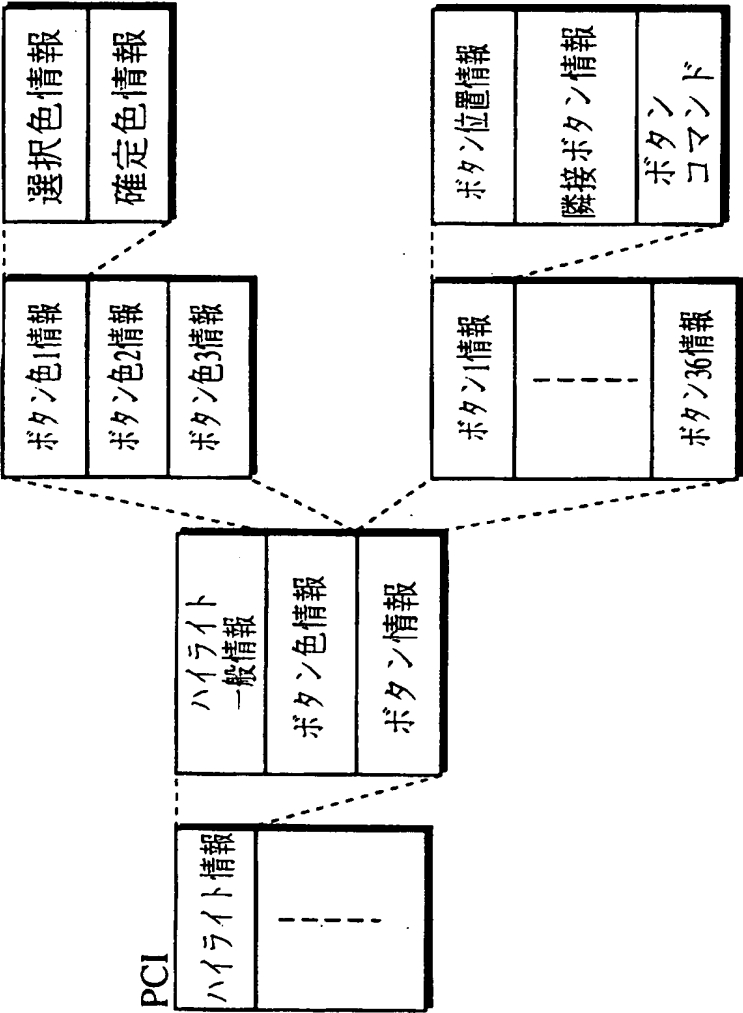


図12

| オペコード | オペランド | 概要 |
|-------------|---------------------------------------|---|
| SetSTN | 論理音声チャンネル番号、 論理SPチャンネル番号、 SPフラグ | 再生すべき論理音声 チャンネルと論理SPチャ ネルとを指定する。 SPフラグはSP表示の 有無を指定する。 |
| Link | 分岐先プログラムチェーン 番号 | 指定されたプログラム チェーンに分岐する。 |
| CmpReg Link | レジスタ番号、整数値、 分岐条件、分岐先PGC 番号 | レジスタと整数値とを 比較し、分岐条件に 合致すれば分岐する。 |
| SetReg Link | レジスタ番号、整数値、 演算内容、分岐先PGC 番号 | レジスタ値と整数値と を演算し、分岐する。 |
| SetReg | レジスタ番号、整数値、 演算内容 | レジスタに演算結果を 格納する。 |

図13A

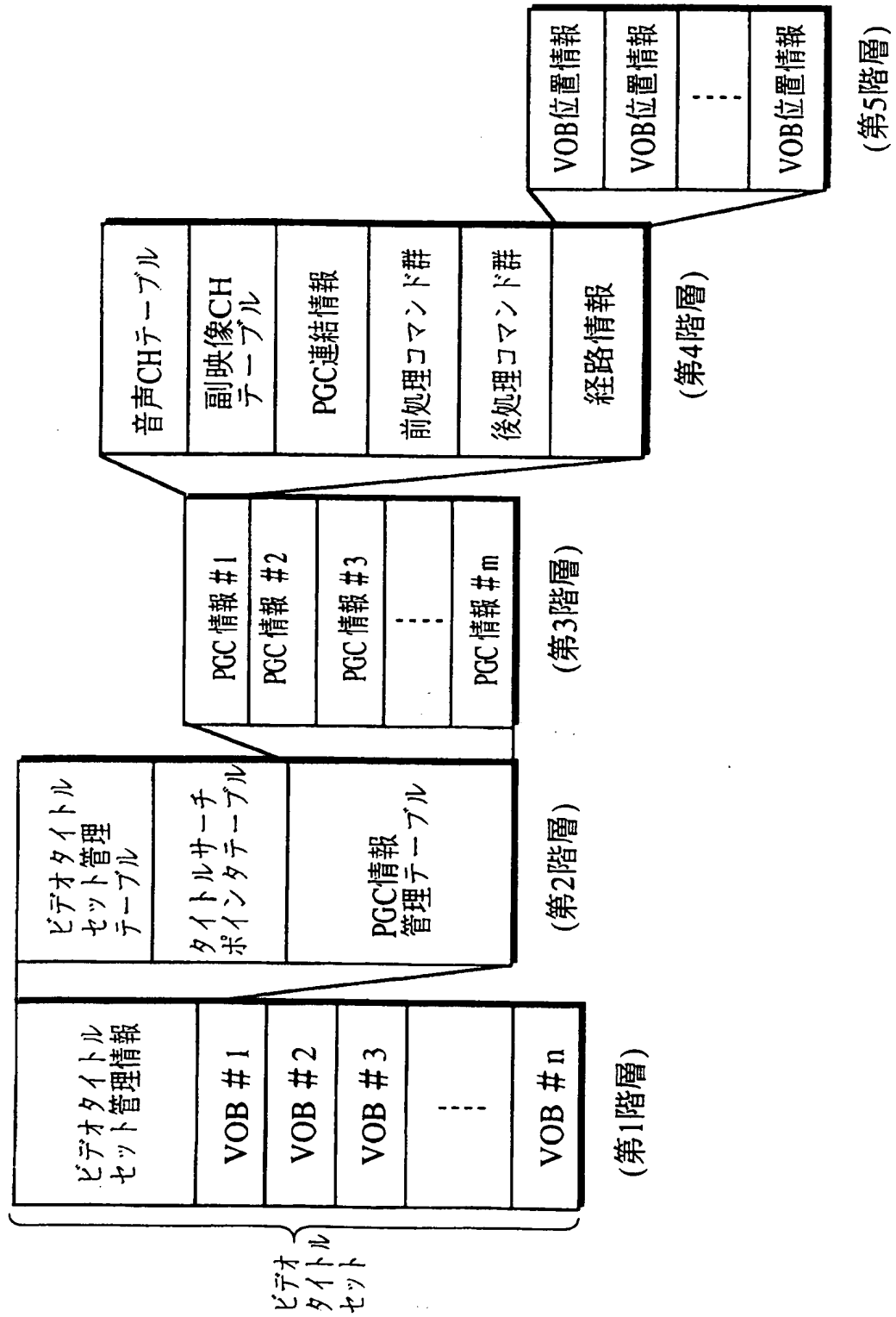


図 13B

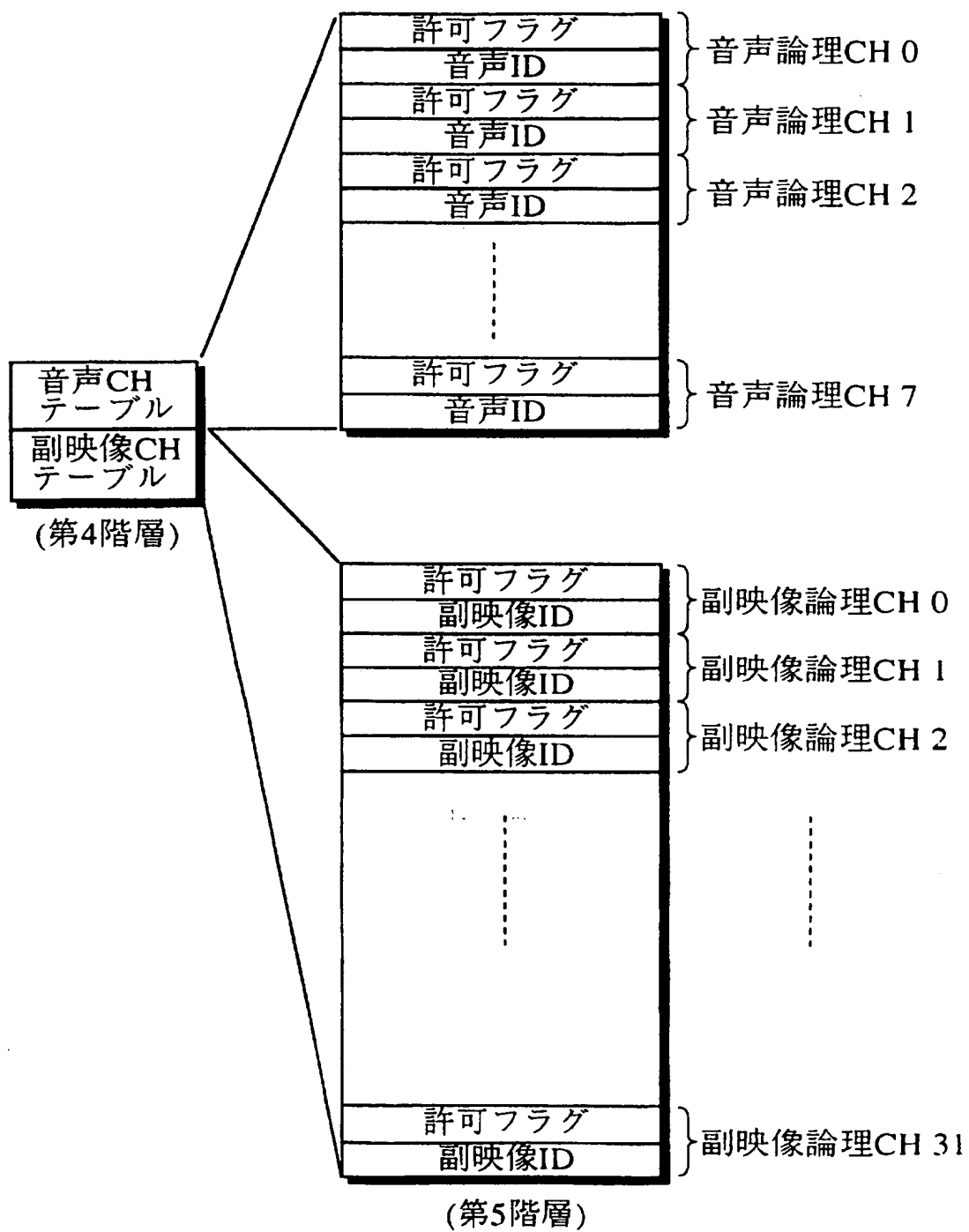


図14

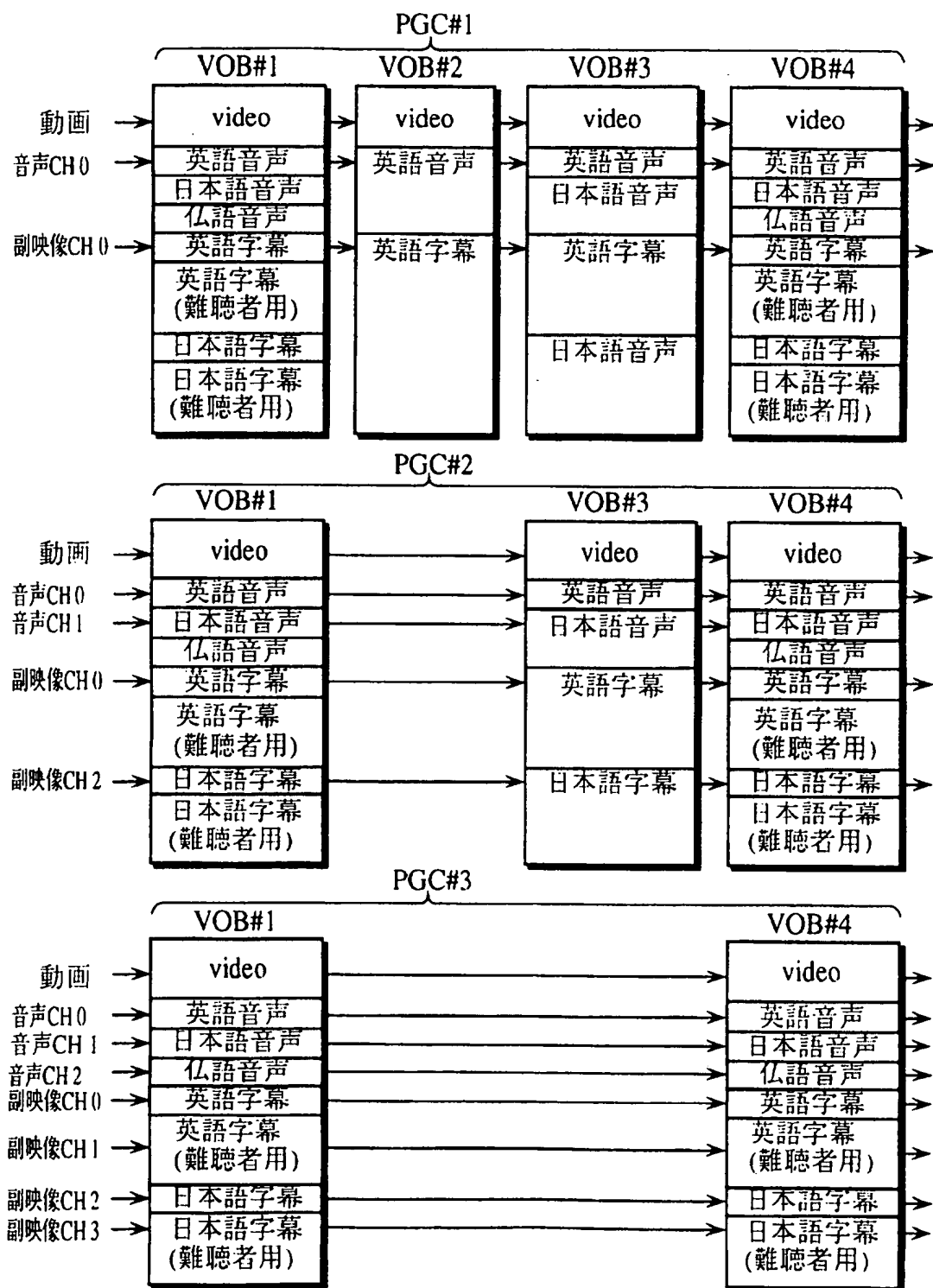


図15

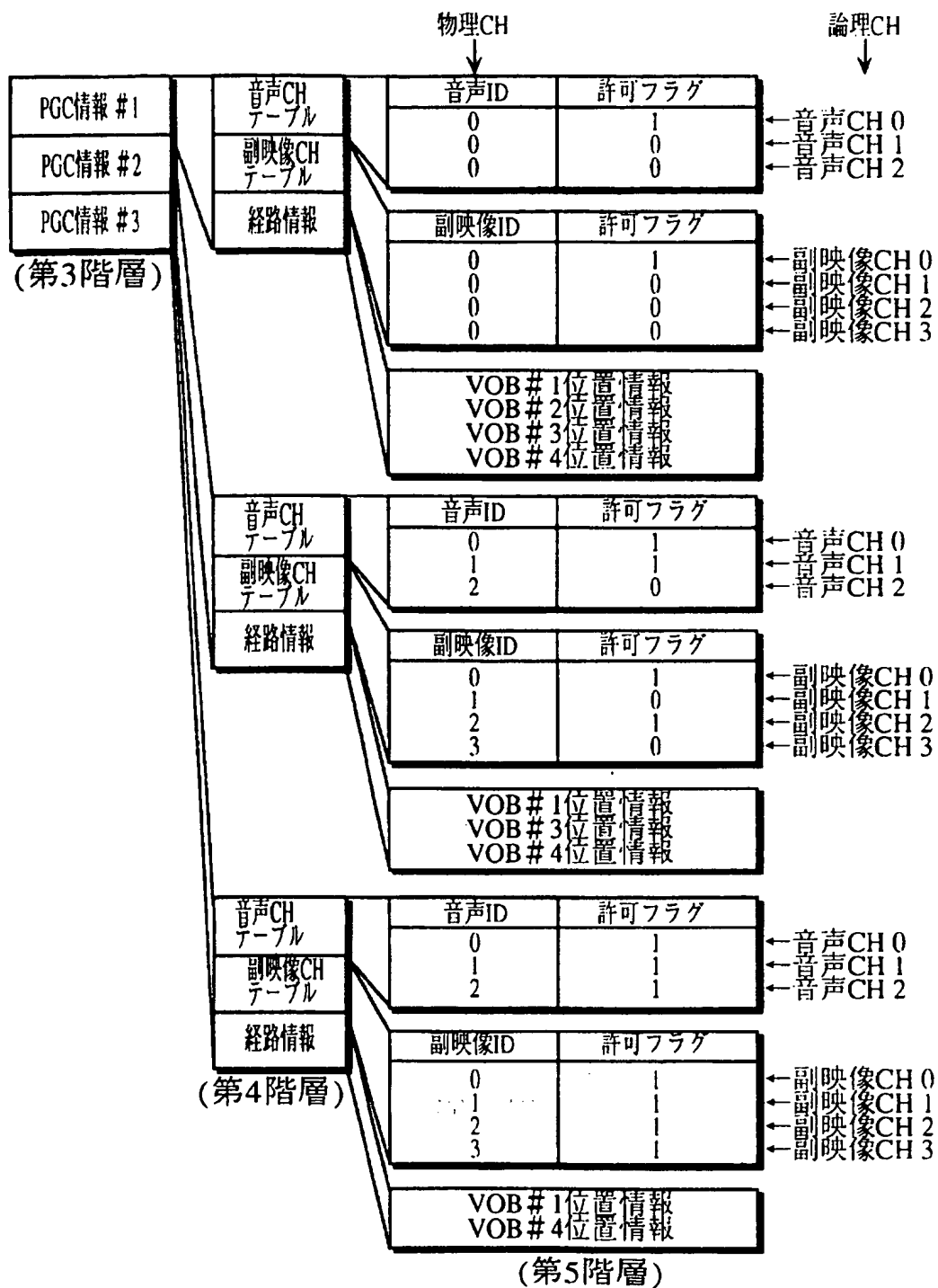


図16

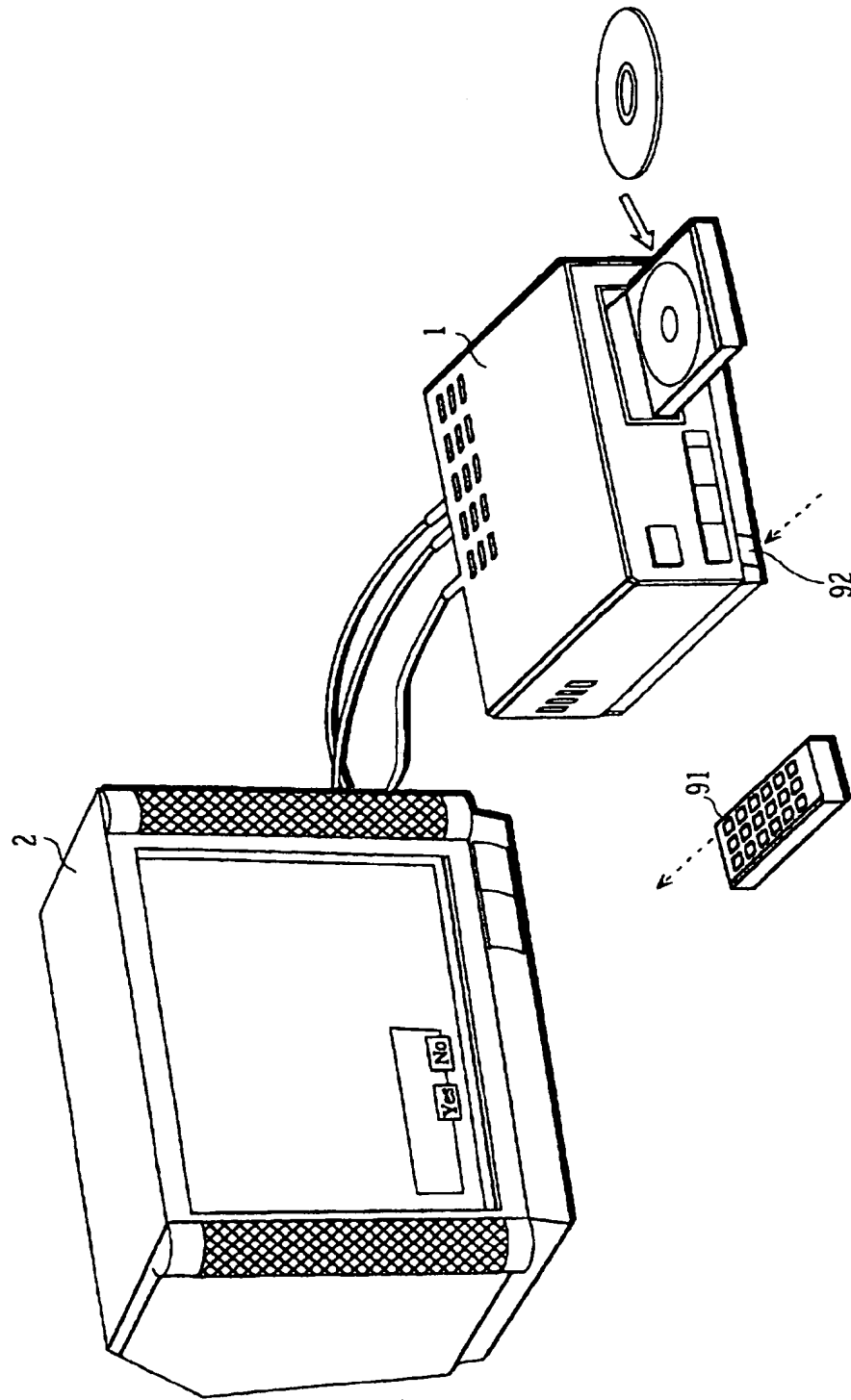


図17

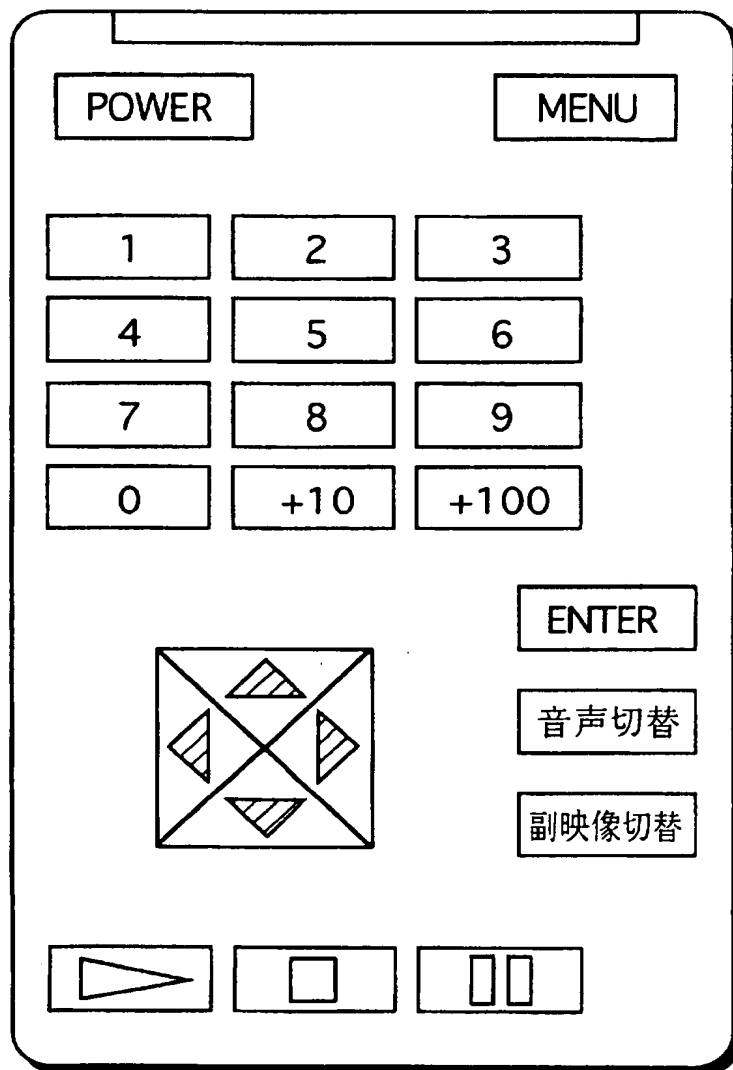


図18

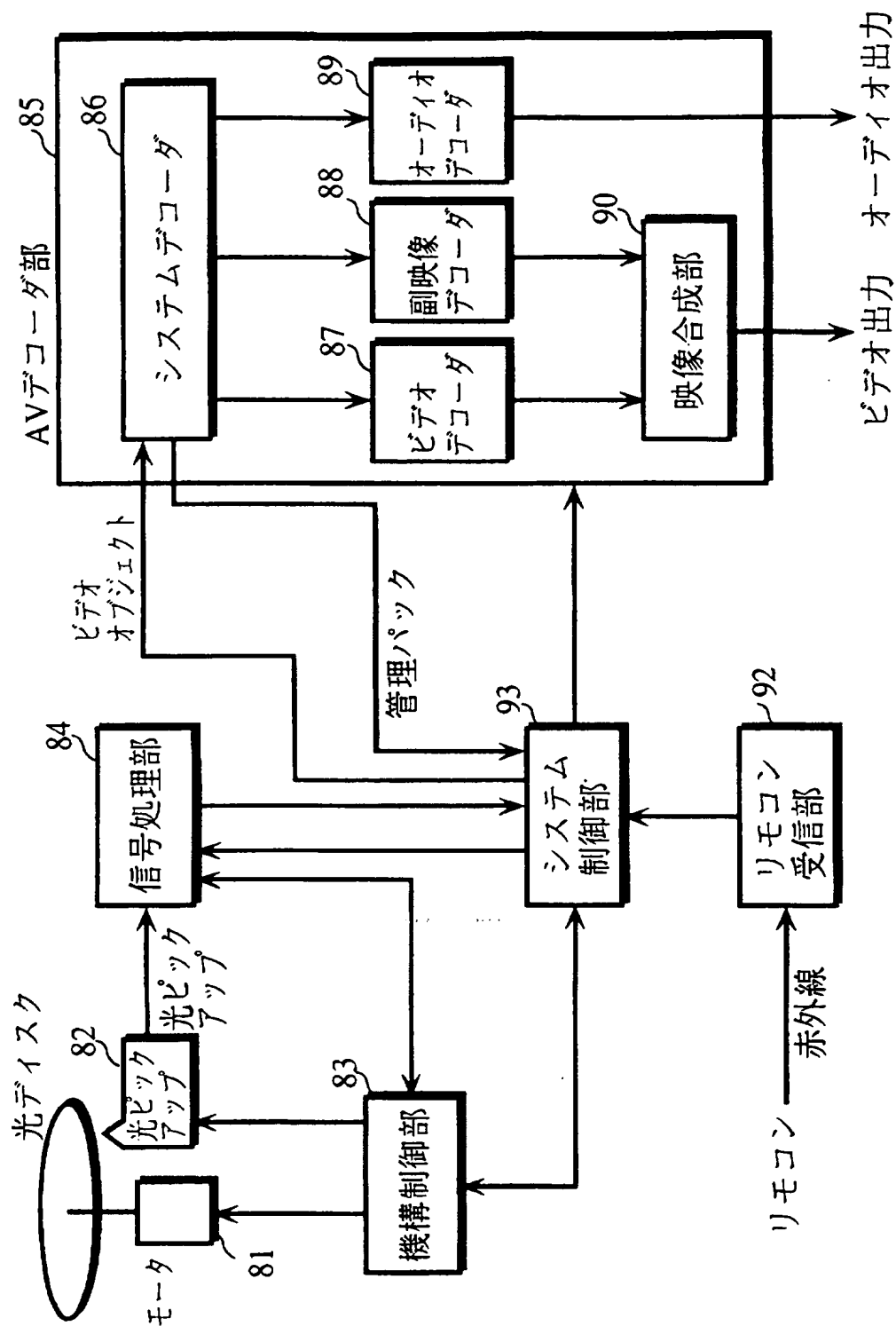


図19

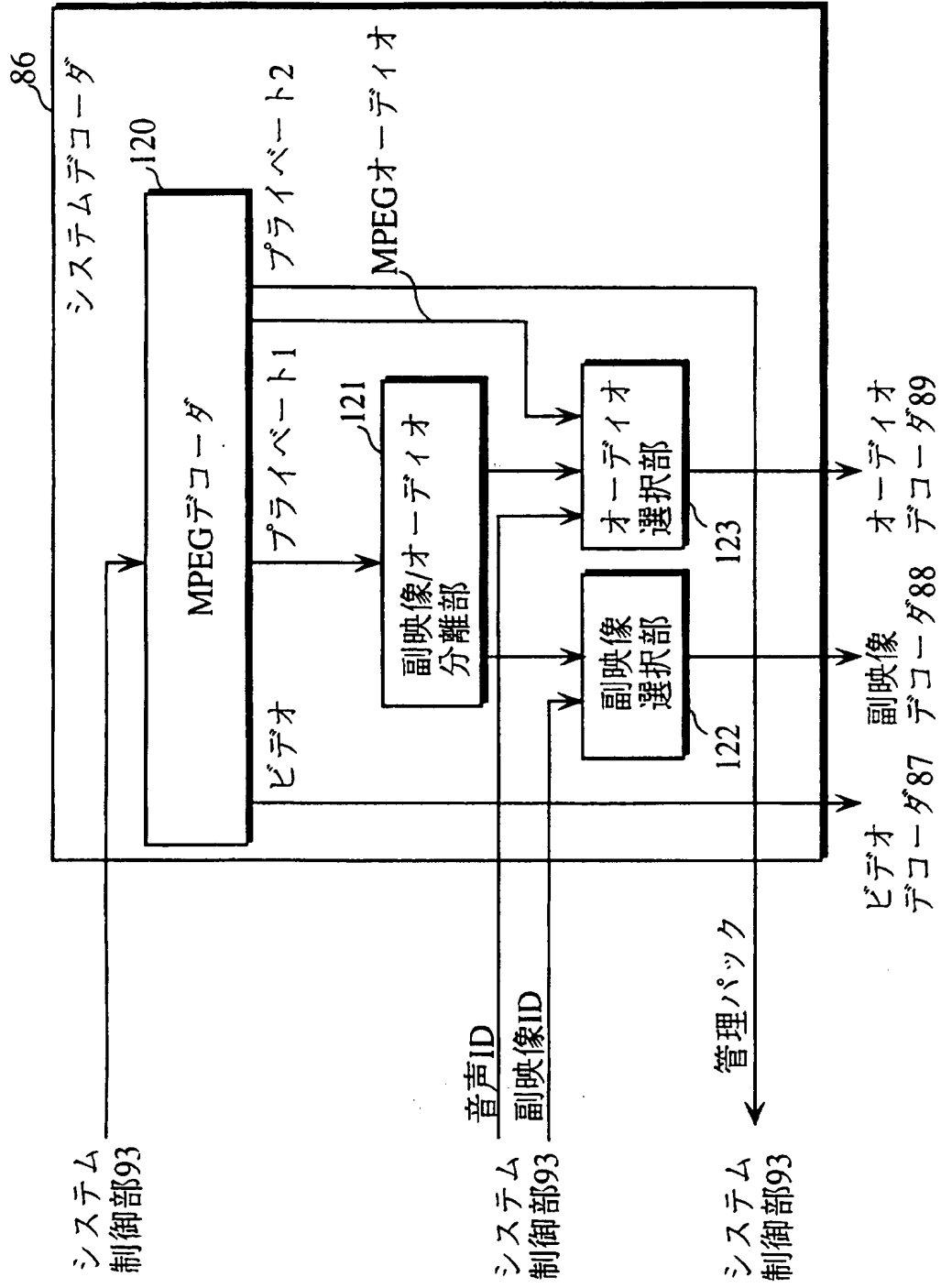


図20A

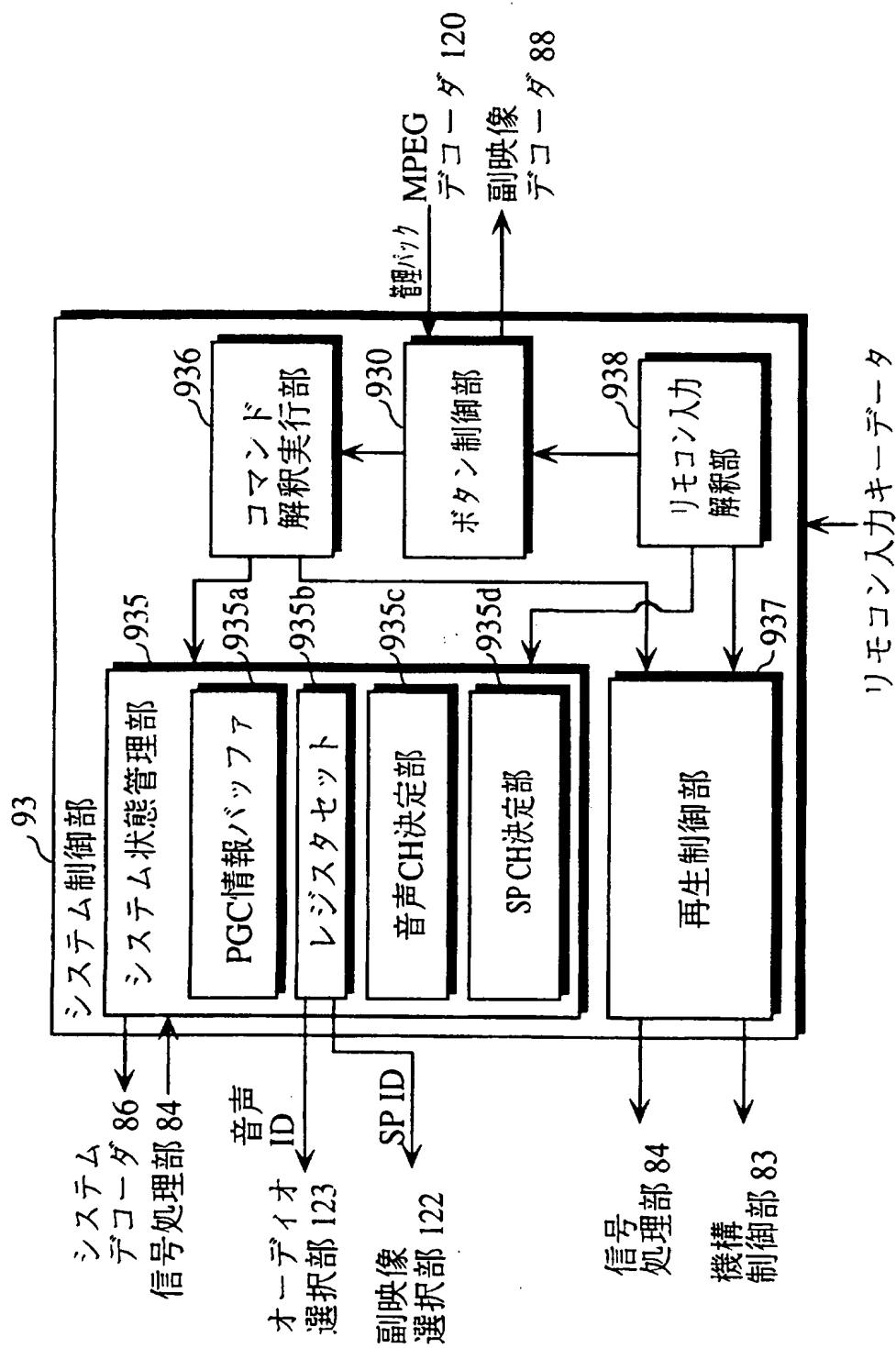


図20B

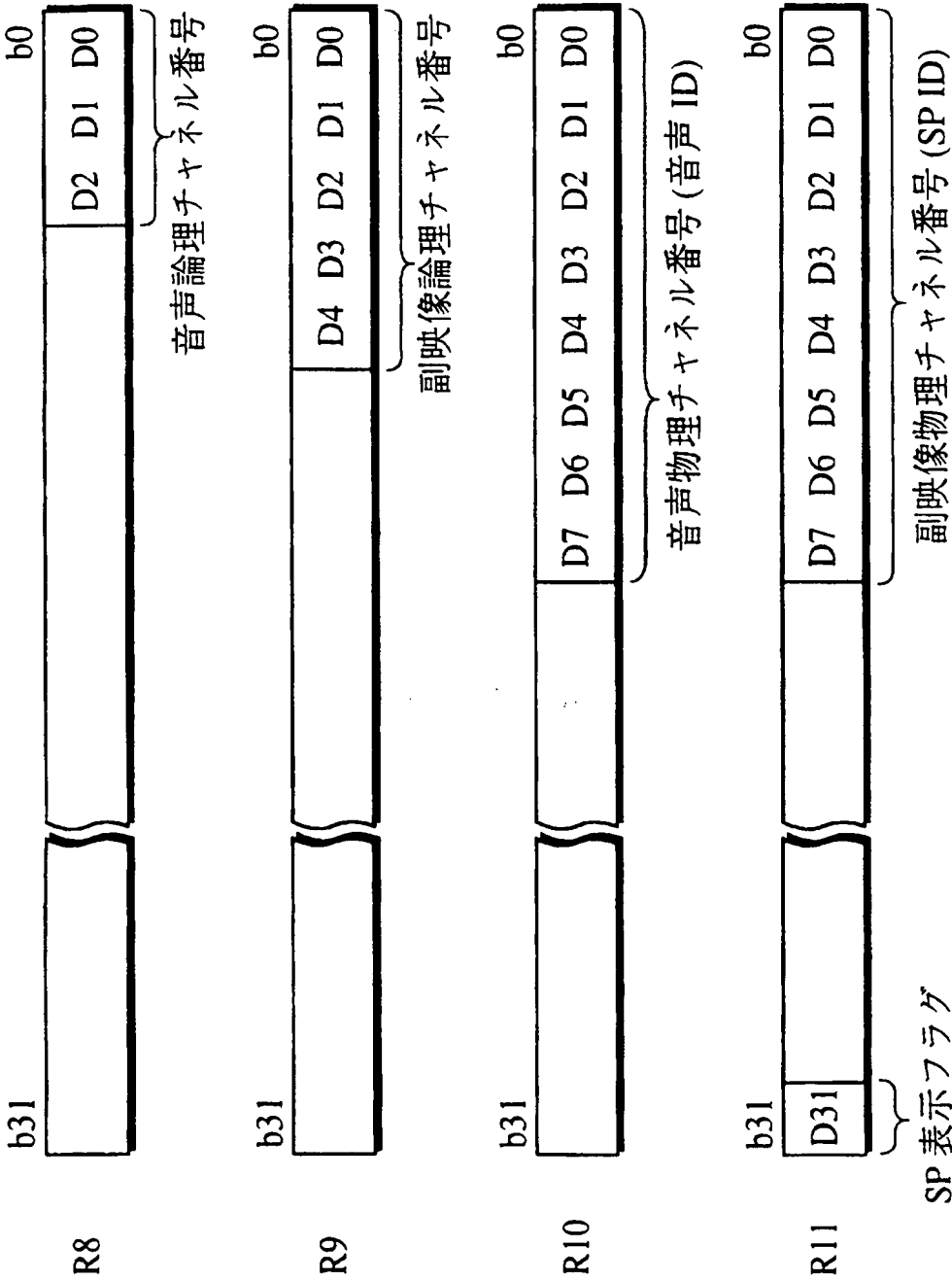


図21

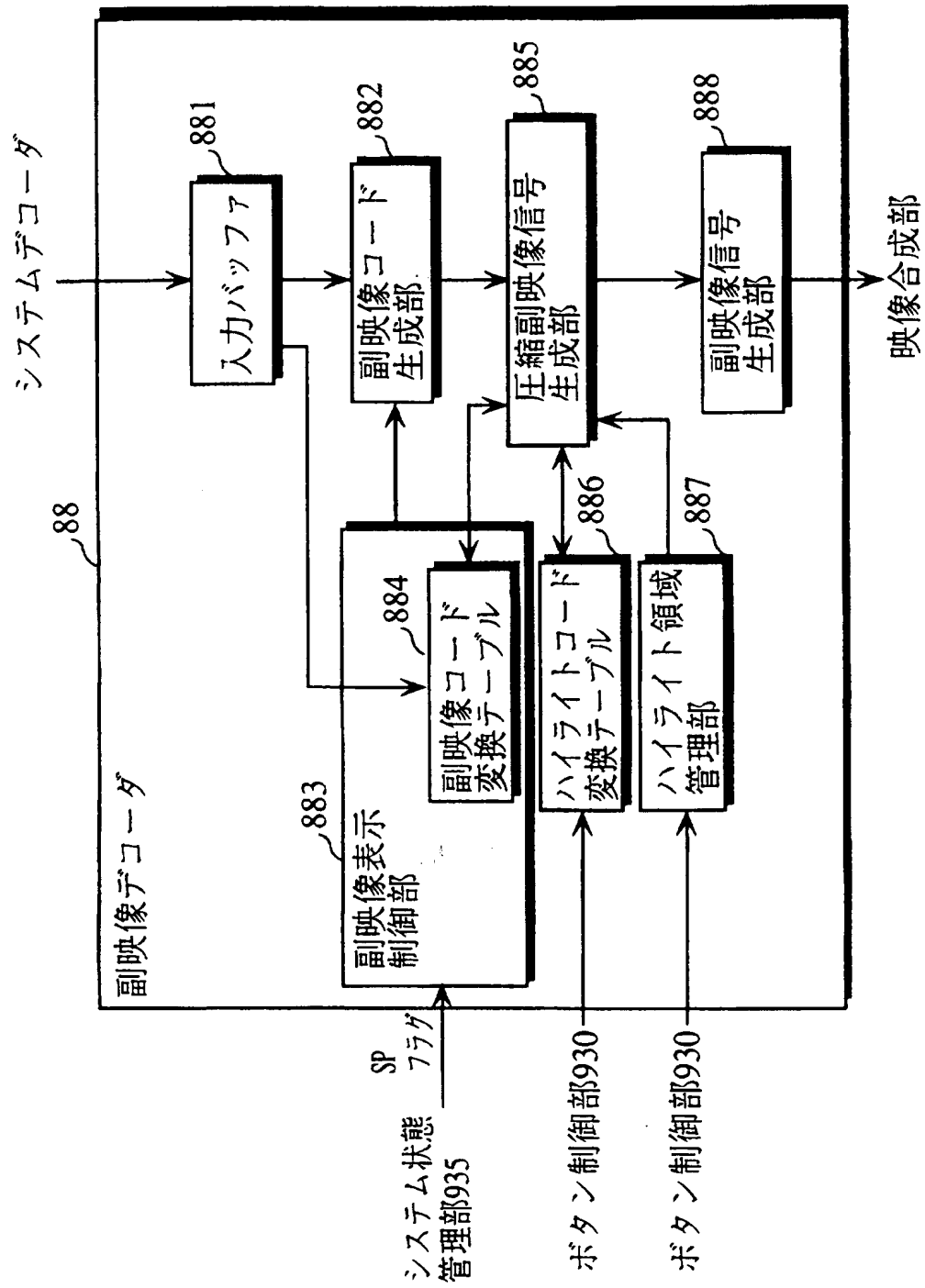


図22

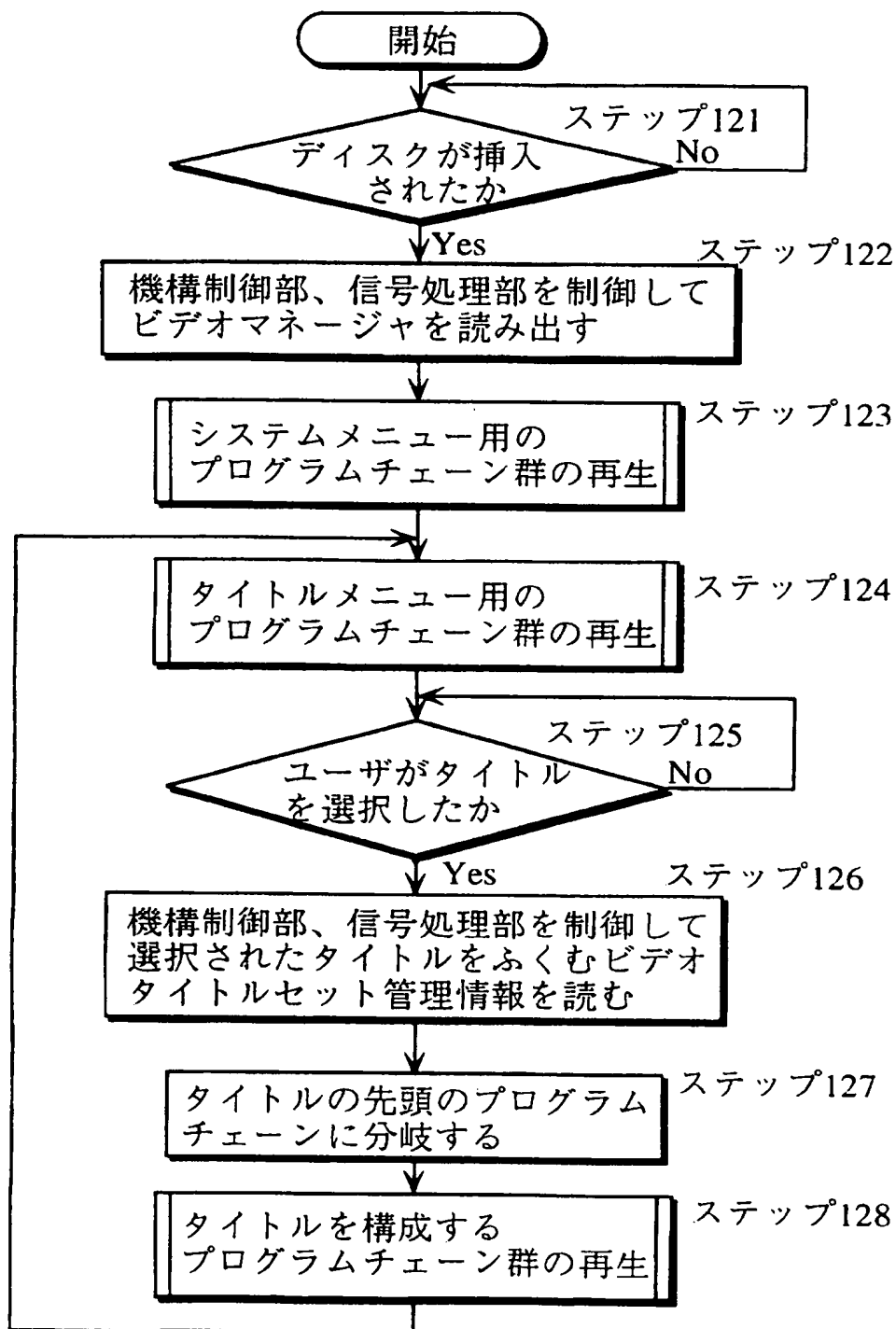


図23

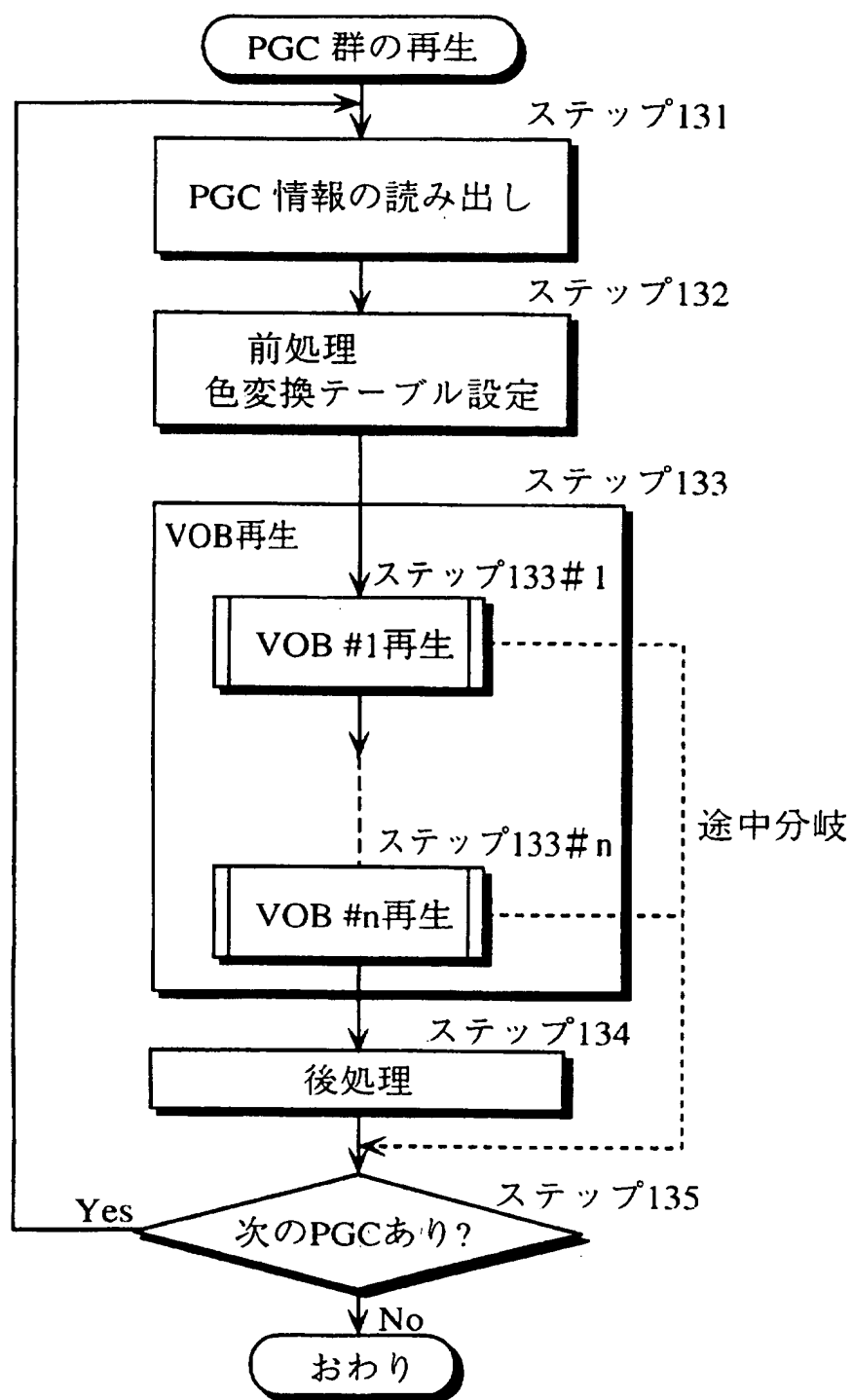


図24

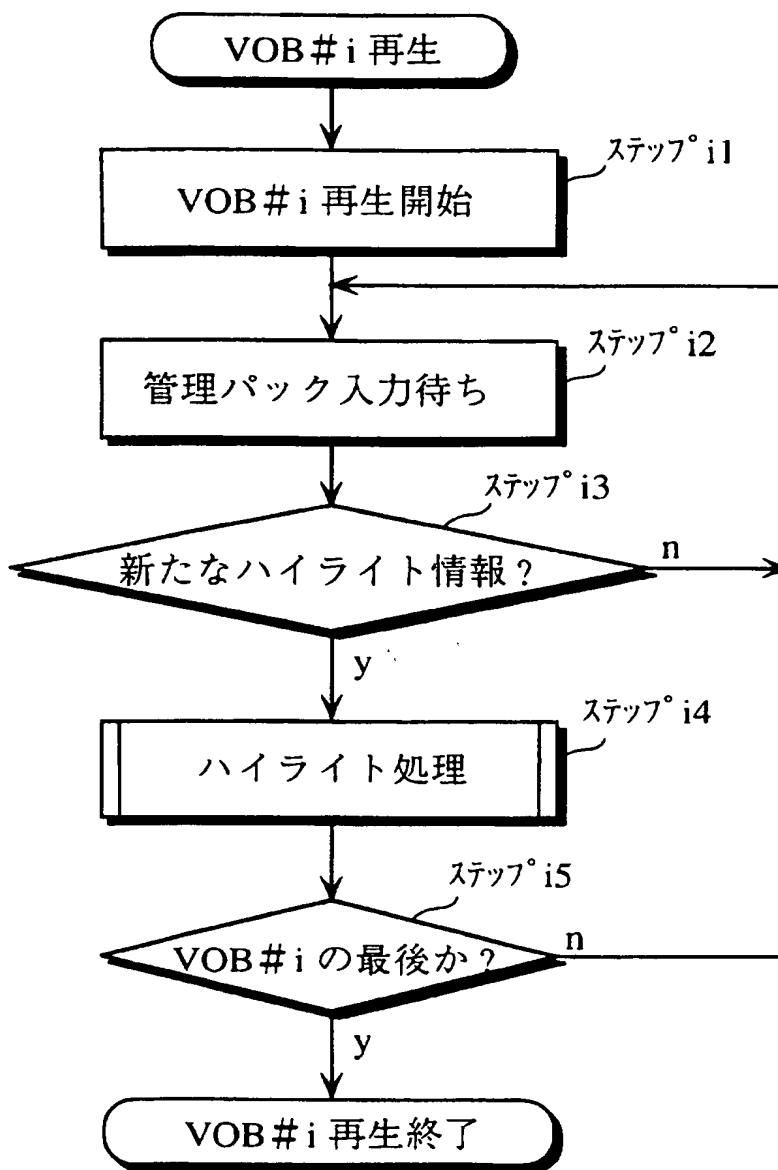


図25

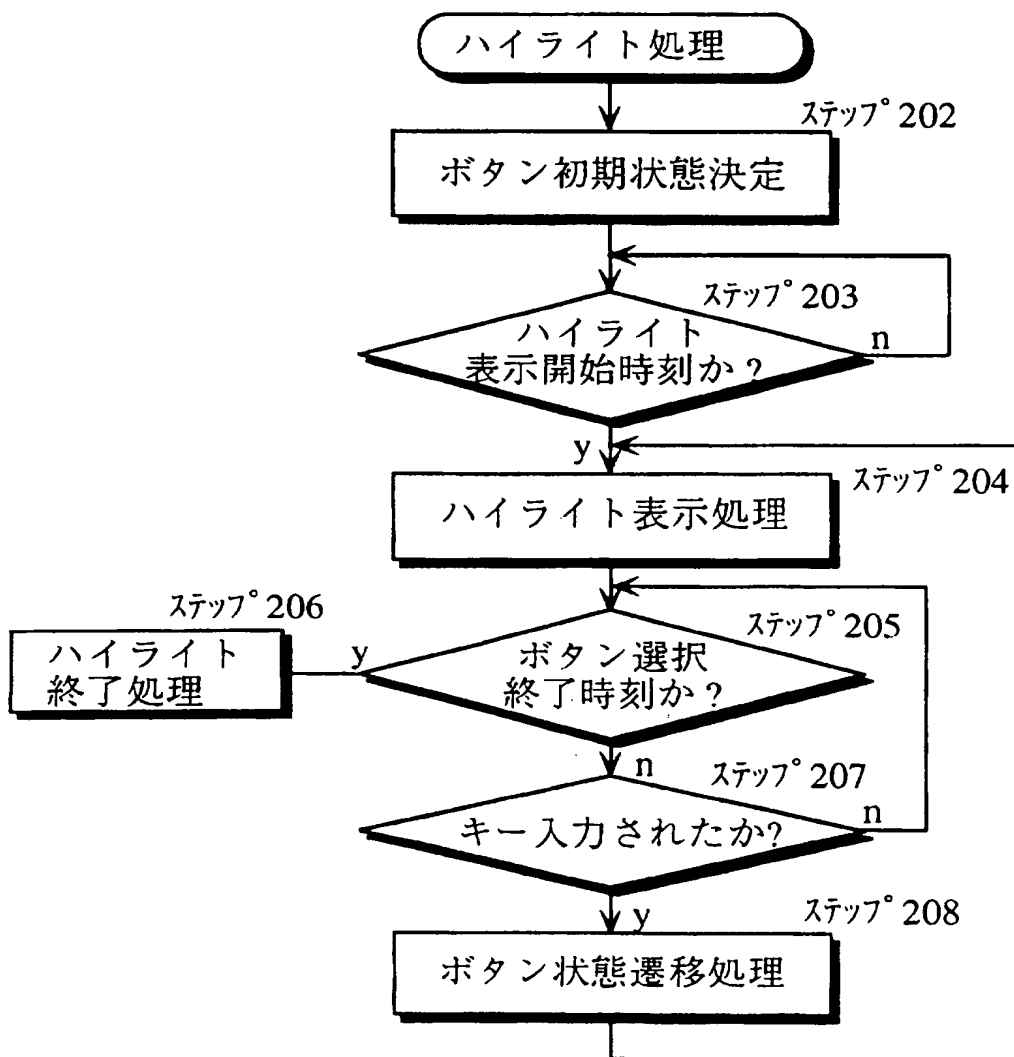


図26

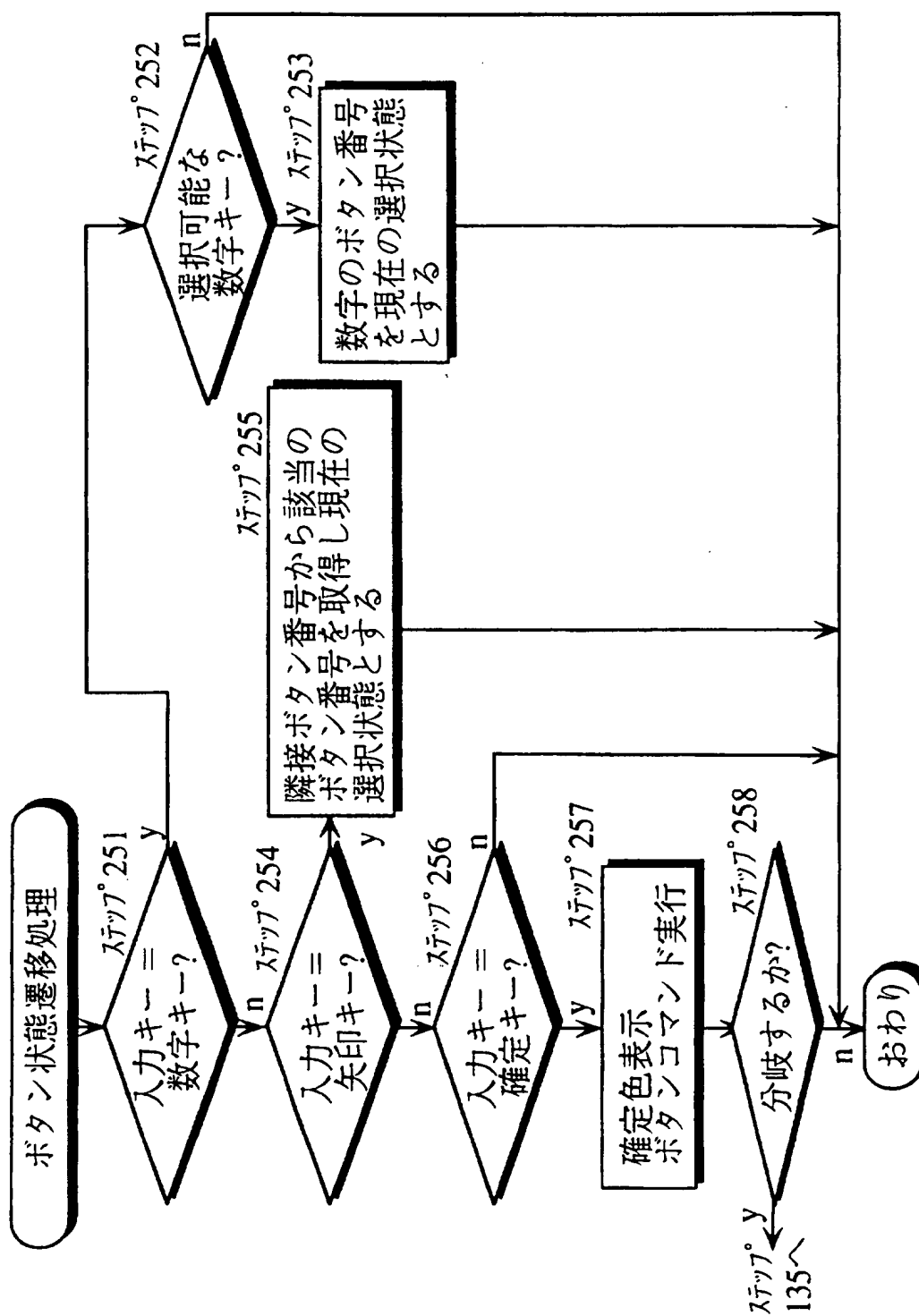


図27

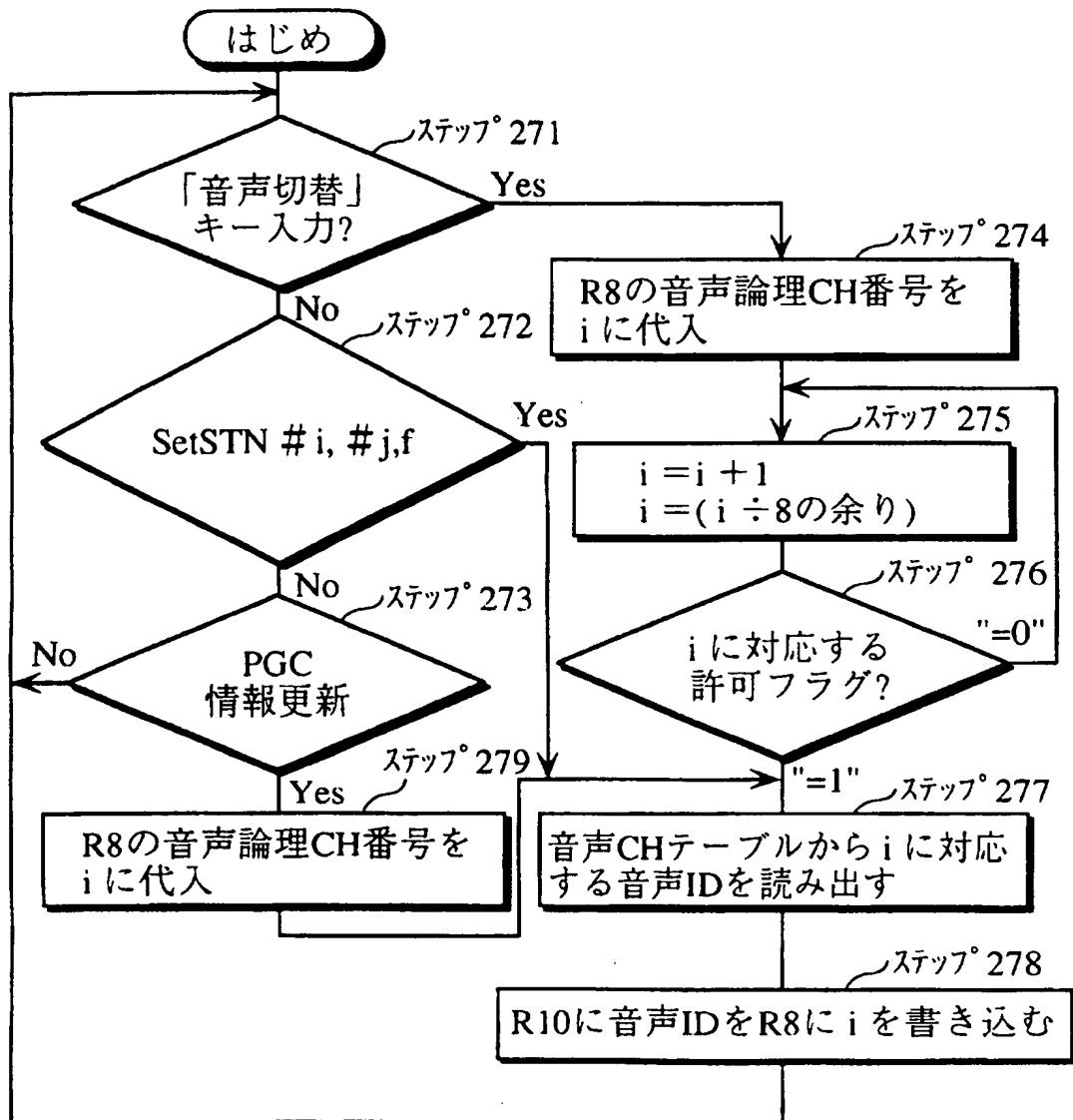


図28

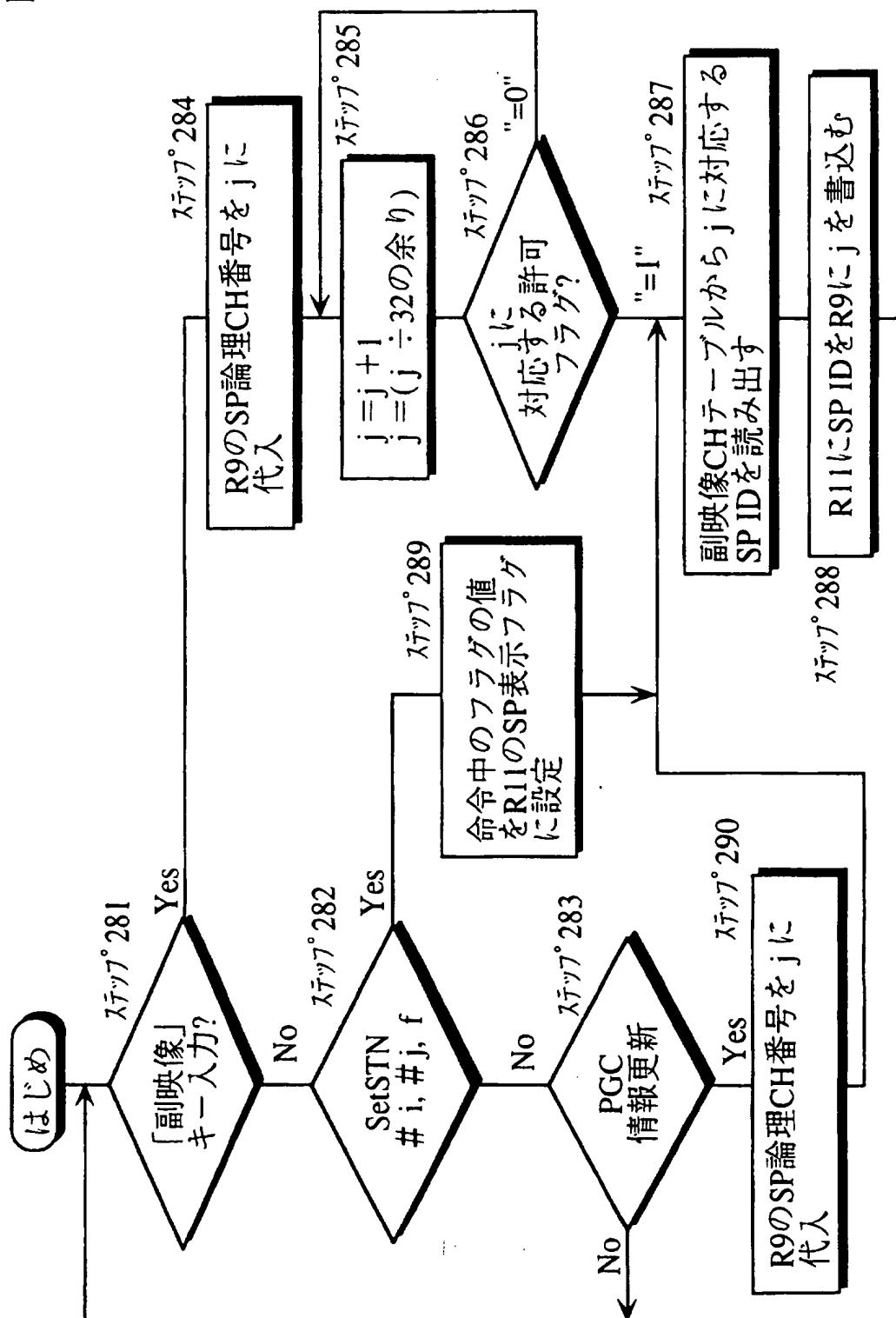


図29A

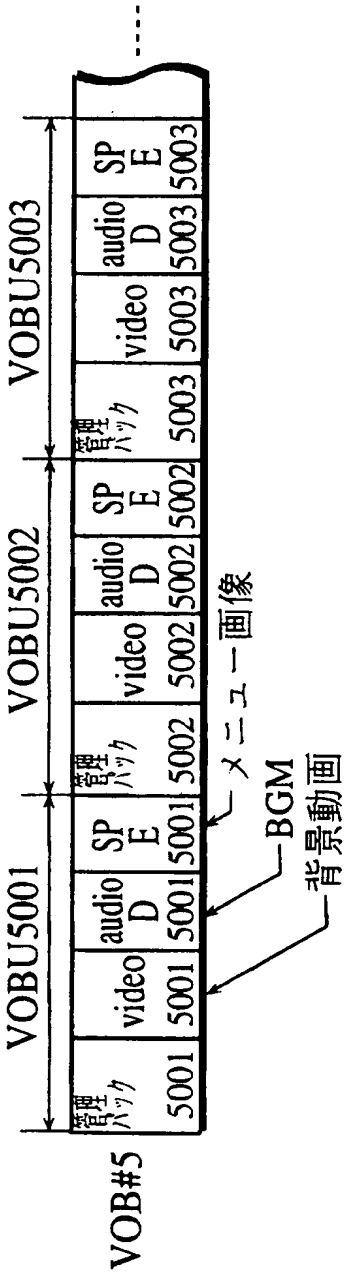


図29B

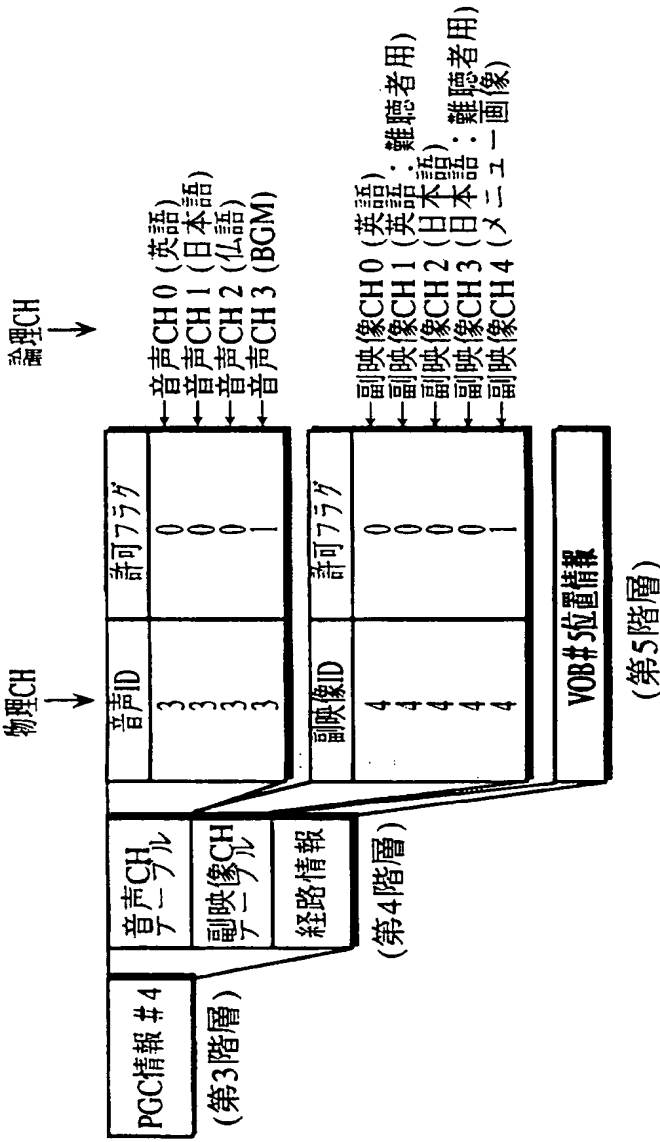


図30

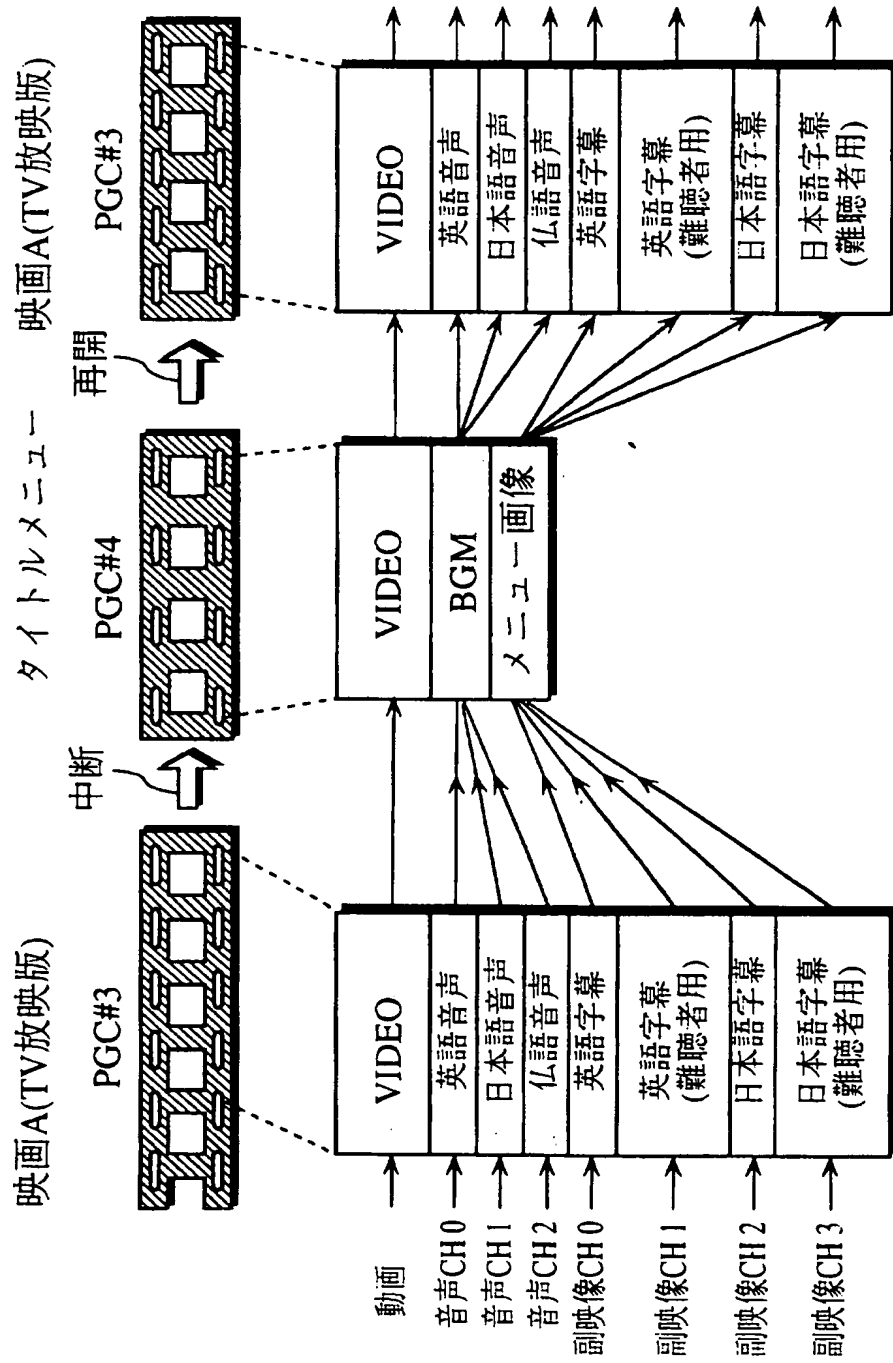


図31

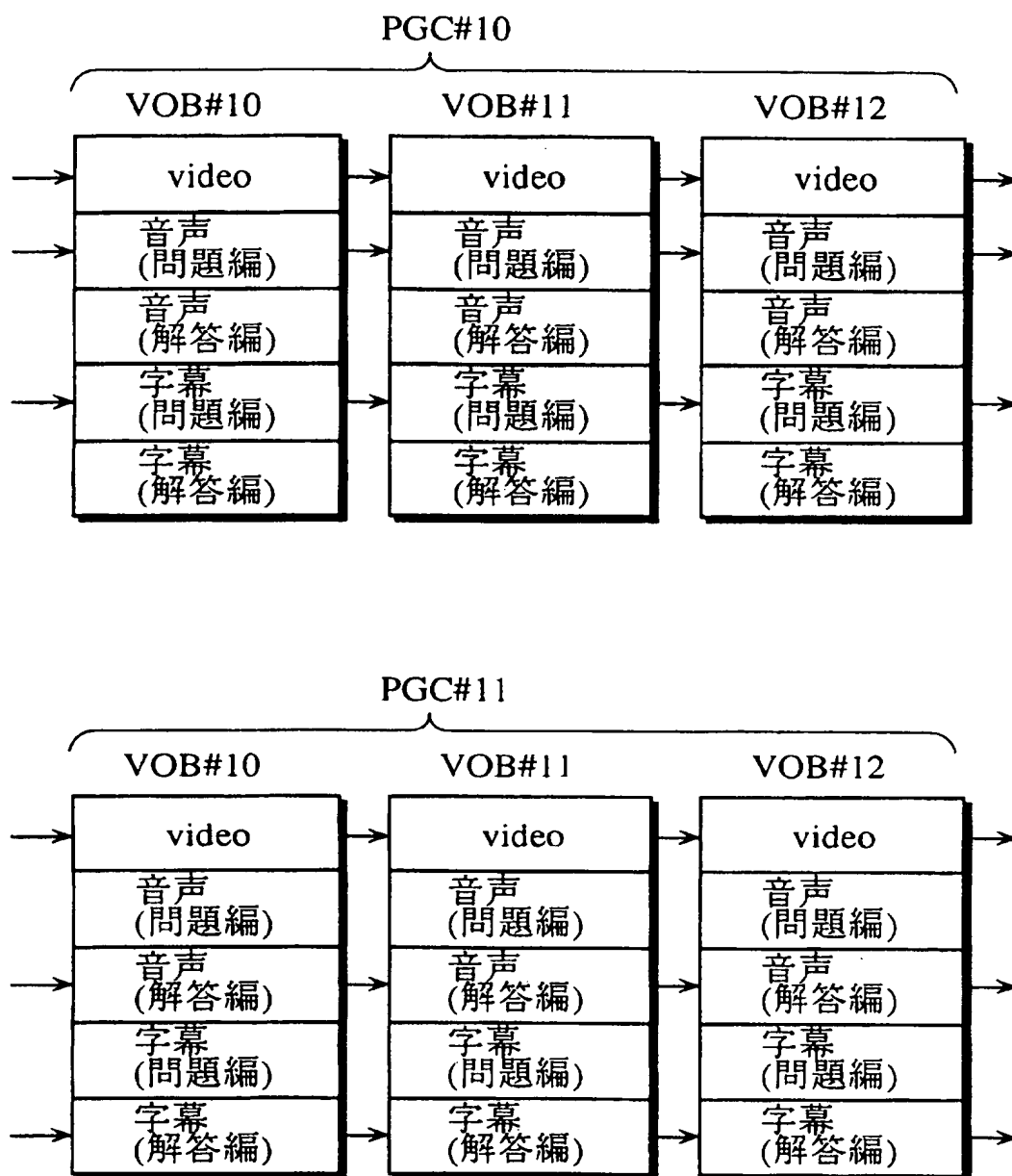


図32

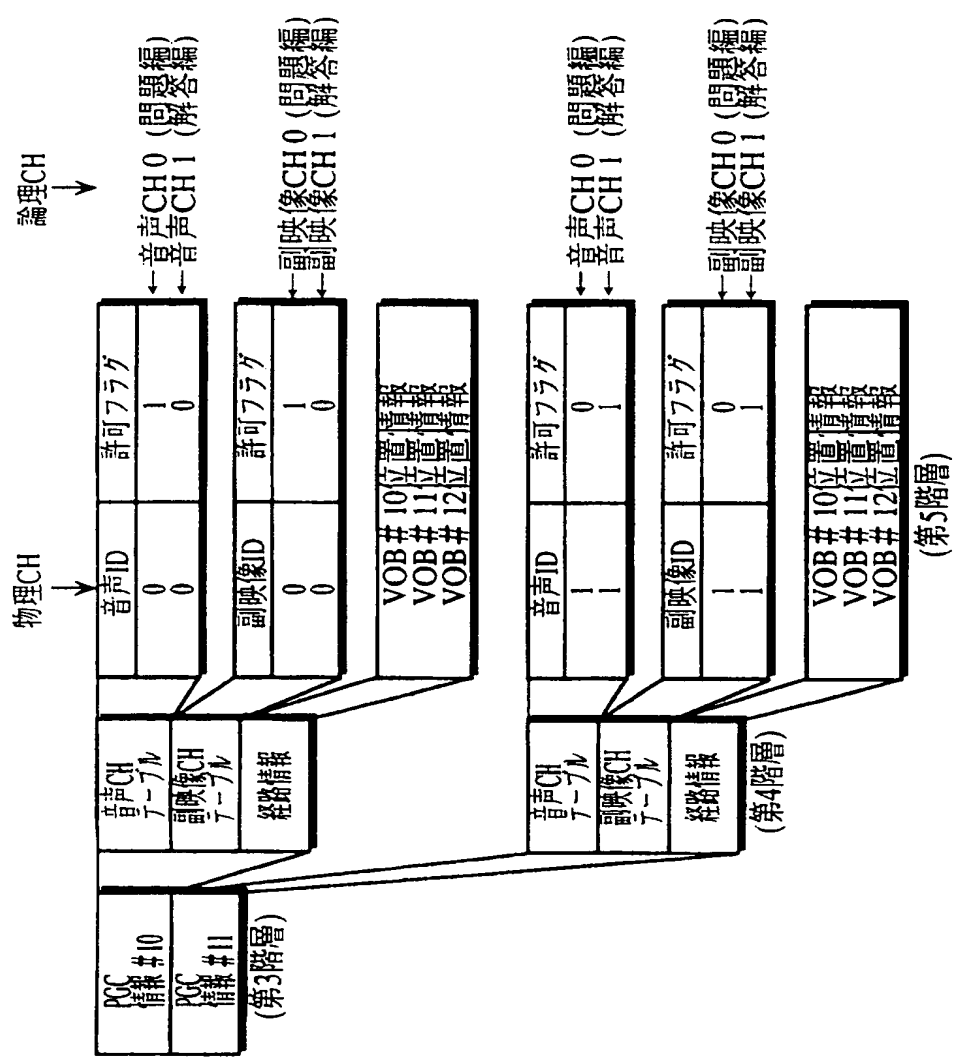
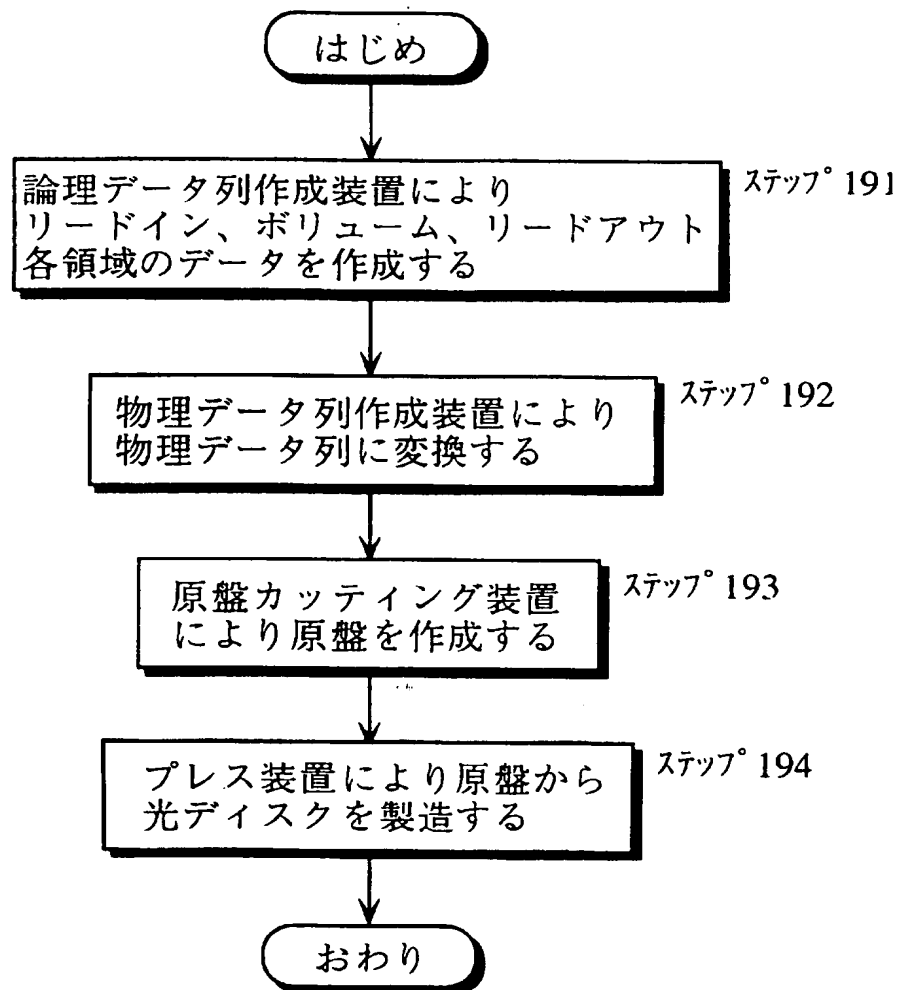


図33



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/01166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. C1⁶ H04N5/85, H04N5/92, G11B20/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. C1⁶ H04N5/85, H04N5/92, G11B20/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1940 - 1997

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | JP, 7-334938, A (Toshiba Corp., Toshiba A.V.E. K.K.), December 22, 1995 (22. 12. 95) & EP, 677961, A2 | 1 - 26 |
| P | JP, 8-339665, A (Toshiba Corp., Toshiba A.V.E. K.K.), December 24, 1996 (24. 12. 96) & EP, 737980, A2 | 1 - 26 |
| P | JP, 8-331526, A (Toshiba Corp.), December 13, 1996 (13. 12. 96) & EP, 746162, A2 | 1 - 26 |
| P | JP, 8-314485, A (Toshiba Corp.), November 29, 1996 (29. 11. 96) (Family: none) | 1 - 26 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

June 30, 1997 (30. 06. 97)

Date of mailing of the international search report

July 8, 1997 (08. 07. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl⁸ H04N5/85, H04N5/92, G11B20/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl⁸ H04N5/85, H04N5/92, G11B20/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1997年
日本国公開実用新案公報 1971-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| A | JP, 7-334938, A (株式会社東芝、東芝エー・ブイ・イー株式会社) 22 . 12月. 1995 (22. 12. 95) & EP, 677961, A2 | 1-26 |
| P | JP, 8-339665, A (株式会社東芝、東芝エー・ブイ・イー株式会社) 24 . 12月. 1996 (24. 12. 96) & EP, 737980, A2 | 1-26 |
| P | JP, 8-331526, A (株式会社東芝) 13. 12月. 1996 (13. 12 . 96) & EP, 746162, A2 | 1-26 |
| P | JP, 8-314485, A (株式会社東芝) 29. 11月. 1996 (29. 11 . 96) (ファミリーなし) | 1-26 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
30. 06. 97

国際調査報告の発送日

08.07.97

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
藤内 光武 印

5C 7734

電話番号 03-3581-1101 内線 3540